

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
ادارة التأليف والترجمة

جسم الانسان ١

تشريح العين وملحقاتها



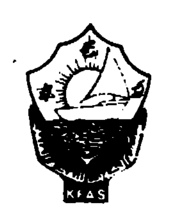
الدكتور
عبدالرزاق عبود السامرائي
أخصائي بطب وجراحة العيون

تقديم
الدكتور: حسن عبدالوهاب





برنامج كاتب وكتاب
الطبعة الأولى ١٩٨٥م - الكويت



مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
إدارة التأليف والترجمة

تشريح العين وملحقاتها

الدكتور
عبد الرزاق عبود السامرائي
أخصائي بطب وجراحة العيون



كاتب وكتاب
الطبعة الأولى
١٩٨٥ م
الكويت

تقديم

الدكتور : حسن عبد الوهاب
قسم العيون ـ مستشفى الجهراء
وزارة الصحة العامة

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى :

وَفِىٓ أَنفُسِكُمْ أَفَلَا تُبْصِرُونَ ﴿٢١﴾ »

« الذاريات ـ ٢١ »

« صدق الله العظيم »

« الفهرست »

تصدير
بقلم : الأستاذ جان روى[1]

تقديم

لا شك أن هذا الكتاب سيسد فراغا مهما في المكتبة العربية العلمية ، وقد بذل المؤلف فيه جهدا شاقا أثابه الله عليه كل خير وأعانه على كتابة أجزاء أخرى في مجال طب وجـراحـة العيـون ، من أجـل اثـراء المكتبـة العربية بالمراجع المتخصصه والدراسـات الجادة ، كما أن المصطلحات العلمية وكذا المادة للكتاب صحيحة ، وتتفق مع ما جاء في المعاجم العربية المتخصصة للمصطلحات العربية العلمية .

وفي الختام أرجو للمؤلف ولمؤسسة الكويت للتقدم العلمي مزيدا من التوفيق نحو التقدم العلمي .

د . حسن عبد الوهاب
قسم العيون ـ مستشفى الجهراء وزارة الصحة العامة

المقـدمة

الحمد لله سياج النعم ، والصلاة والسلام على المعلم الأول وعلى آله وصحبه وسلم .

وبعد ، قال تعالى : « قُلْ هُوَ ٱلَّذِىٓ أَنشَأَكُمْ وَجَعَلَ لَكُمُ ٱلسَّمْعَ وَٱلْأَبْصَٰرَ وَٱلْأَفْـِٔدَةَ قَلِيلًا مَّا تَشْكُرُونَ » (الملك ٢٣) . وقال أيضا : « إِنَّا خَلَقْنَا ٱلْإِنسَٰنَ مِن نُّطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَّبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَٰهُ سَمِيعًۢا بَصِيرًا » (الانسان ـ ٢)

يدور هذا الكتـاب حول جوهرة العين ذلك العضو العجيب في جسم الانسان الـذي امتنّ الله به علينـا وهي نعمـة البصر ، حيث نلحظ دقـة صنعهـا وتركيبها وأسرارها ، فالعين آية من آيات الله العظمى تصور لنا جميع الأشياء بألوانها وأحجامها بدقة بديعة وحكمة فائقة ، بها تسير الأمور وهي مفتاح ودليل للحياة ومعرفة النور .

أمّا الدافع الذي حدا بي إلى كتابة هذا الكتاب فإنه «بعد شكرى العظيم لزوجتي التي ساعـدت على إخـراجـه» والاستاذ الدكتور الفاضل فتحى الدجني ـ المراجع اللغوي ، يعود إلى سببين .

أولهما : افتقار المكتبات ، والجامعات والكليات الطبية لمصادر طبية باللغة العربية وبخاصة في مجال العيون .

ثانيهما : هو نقد بعض الأجانب للعرب بأنهم مقصرون في عدم استخدام لغتهم العربية في ميدان الدراسة الطبية ومنهم أستاذي الدكتور (جان روى) أستاذ الكلية الطبية ورئيس قسم اختصاص طب وجراحة العيون ورئيس قسم العيون في المستشفى الجامعي في جامعة بزانسون في فرنسا . والحقيقة نلحظ أن العرب لهم تاريخ عريق حافل بالعلوم الانسانية في الفلك والطب وغير ذلك .

ولنـا أن نتساءل لماذا يدرس العرب العلوم باللغات الاجنبية كاللغة الانجليزية والفرنسية ؟ بينما نرى الأقطار الأخرى كالأفغان مثلاً والأتراك والانكليز والفرنسيين وغيرهم يدرسون علومهم بلغاتهم !

ثم ننتقل بعد ذلك إلى العين ـ ذلك العضو الحساس، ولذا يجب الحفاظ عليها حيث حفظها الله عز وجل في حجاج العين العظمى الذي يغطي ثلثي الكرة العينية ، أمّا الثلث الباقي وهو الأمامي فيغطى بواسطة الأجفان وتشابك الأهداب ، وتوجد

نحو الزاوية العليا الخارجية من الحجاج العيني الغدة الدمعية وهي التي تفرز الدمع من العين الذي ينتشر ويرطب الجزء الأمامي من الكرة العينية ، وذلك بواسطة ضربات الأجفان المنتظمة وخاصةً القرنية ، وهي العضو المهم الذي يحتاج دوماً إلى هذه الرطوبة لتحافظ على انتظامها وشفافيتها ، إذ أن فقدان الرطوبة يسبب تيبسها والنتيجة أن تفقد القرنية شفافيتها وتتعتم ويحصل العمى ، والدّمع الذي يفرز في أعلى العين بعد أن ينتشر على السّطح الأمامي من الكرة العينية بواسطة الحركات الجفنية يسير ليخرج من الأقنية الدمعية التي تقع في الزاوية الداخلية للعين عند جذر الأنف ومنها إلى الكيس الدمعي ثم إلى المجاري الأنفية ، وتتحرك العين بواسطة ست عضلات بعمل متجانس وتوافق تام ، أربع منها مستقيمة خارجية وداخلية ، عليا وسفلى ، واثنتان منحرفتان عليا وسفلي ، وهذه العضلات مرتبطة من الخلف عند قمة الحجاج العيني ، ومن الأمام عند الصلبة على مسافة من ملتقى القرنية الصلبة ، وارتباطها بالصلبة يجعل الأخيرة تتحمل توتر هذه العضلات وتحافظ على هيئة وشكل العين ، وذلك لقوة وتماسك أليافها ، والصلبة هي الجزء الأبيض الصدفي الظاهر من العين . وتحت هذا الغلاف توجد طبقة من الأوعية الدموية أي الغلاف الوعائي وهو الذي يغذى العين وخاصة الحسية منها بجزئه الخلفي (المشيمة) ، أمّا جزؤه الأمامي فيقوم بعمل الحاجز (القزحية) لتنظيم دخول الأشعة الضوئية من خلال الحدقة الصادرة من الأجسام والآتية الى العين ، وعمل المطابقة (الجسم الهدبي) ويأتي ذلك بواسطة تقلص وانبساط العضلات الهدبية وسحبها للعدسة بواسطة الرباط المعلق للعدسة وتغيير شكل وتحديات العدسة لنرى الأجسام بصورة واضحة مهما كانت المسافة .

والغلاف الوعائي مبطن بالخلايا الحسية التي ترتسم عليها الأشكال والأجسام ، وتنقل بواسطة الخلايا الناقلة العصبية عن طريق العصب البصري ، والملتقي البصري ، والشريط البصري ، والمفصل البصري ، والألياف الشعاعية البصرية ، إلى الخلايا الحسية في مؤخرة الدماغ وبعد ذلك ليفسرها ، والتجاويف العينية المتكونة من الأمام بالغرفة الأمامية والخلفية المملوءة بالسائل المائي الشفاف والتجويف الخلفي من الخلف للعدسة المحاط بالشبكية مملوءة بالجسم الزجاجي الشفاف التي تسمح بمرور الأشعة من خلالها إلى الشبكية وتمتص بعض الاشعة المضرة للعين .

وبعد هذا فانَّ العين التي نرى بها الأشياء يجب المحافظة عليها ووقايتها (اتباعا لقوله تعالى :

(إِنَّ ٱلسَّمْعَ وَٱلْبَصَرَ وَٱلْفُؤَادَ كُلُّ أُوْلَٰٓئِكَ كَانَ عَنْهُ مَسْـُٔولًا) «الاسراء ٣٦»

ولقوله :

(وَقُلِ ٱعْمَلُوا۟ فَسَيَرَى ٱللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُۥ وَٱلْمُؤْمِنُونَ) (التوبة / ١٠٥).

«صدق الله العظيم»

والله أسأل أن ينتفع بهذا الكتاب وهو من وراء القصد وهو الهادي إلى سواء السبيل .

المؤلف

La connaissance la plus approfondie de l'anatomie de l'oeil humain et de ses annexes a son origine dans l'extraordinaire développement de la médecine Arabe après la mort du prophète en 632 après J.C. Cette connaissance a très vite été étendue à l'ensemble du monde et l'on doit à un grand nombre d'auteurs de Damas, Bagdad, Basra, Samarkand les descriptions les plus précises de l'anatomie oculaire. Citons RHAZES (AL RAZI) médecin à Bagdad qui a, le premier de tous, constaté que la pupille réagit à la lumière, Avicenne (IBY SIMA) né à Bokhara et qui fut le plus grand de tous, qui a décrit un très grand nombre de maladies oculaires, et Halaf AL TOLUMI qui écrivit le premier traité des maladies des yeux. Le livre de Ali IBN IBA, qui vécut à Bagdad, intitulé "Livre aide-mémoire pour les oculistes" a été pendant des siècles et pour toutes les civilisations la référence essentielle.

Je pense que le travail très complet de Monsieur AL SAMARAIE doit renouer avec une tradition dont tous les oculistes sont fiers : l'anatomie de l'oeil et des annexes oculaires est la base même de toute pratique dans le domaine des maladies des yeux. Au cours des plusieurs années de travail, Monsieur AL SAMARAIE a montré à ses maîtres en Ophtalmologie, le Professeur Agrégé A. ROTH et moi-même, qu'il est très capable de connaître et de pratiquer sans erreur la médecine ophtalmologique, et de prescrire à la fois des traitements pour les principales maladies oculaires, et la correction souvent nécessaire à l'aide de lunettes. Il a également une grande pratique de la chirurgie oculaire courante, précisément grâce au soin qu'il a mis pour étudier en détail l'anatomie oculaire.

Le travail d'anatomie qu'il m'a demandé de préfacer est un excellent travail qui manifeste ses qualités et sa très bonne qualification.

Professeur J. ROYER.

تقـــرير

بقلم الاستاذ جان روي[1]

إن الـدراسـة الأكثر تعمقا لتشريح العين الانسانية وملحقاتها لها منشأ تطوري عجيب في الطب العربي بعد موت النبي عيسى (عليه السلام) في (٦٣٢ ب. م) وهذه الدراسة كانت تنتشر بسرعـة سويـة بين الكثيرين ، ويجب أن نذكر أنّ عددا كبيرا منهم كان في دمشق وبغـداد والبصرة، وسمرقند وهؤلاء أعطوا أوصافا أكثر دقة في تشريح العين. ونذكر منهم الرازي وهو طبيب بغدادي وكان أول من أثبت استجابة الحدقة للضوء، وابن سينا الذي ولد في بخارى وكتب مجموعة كبيرة جدا في أمراض العين، وحلاف الطولومي الذي كتب أول معالجة لأمراض العيون، وكتاب على بن أبي الحسن (ابن الهيثم) الذي عاش في بغداد مشهور ومعروف (كتاب تذكرة لأطباء العيون) الذي ظل مصدرا أساسيا لكل الحضارات خلال قرون من الزمن .

وأعتقد أن هذا العمل المتكامل جدا للسيد السامرائي «تشريح العين وملحقاتها» هدفه التجديد والاعطاء مما يجعل أطباء العيون يفخرون به وهو القاعدة لكل تطبيق في مجال أمـراض العيون، وقد أنجز عبر سنوات عديدة من العمل ثم عرضه على أساتذته في قسم طب وجراحة العيون ـ ومنهم الأستاذ المساعد أ. روث وأنا أيضا، والسامرائي قدير جدا بما لديه من خلفية في مجال طب وجراحة العيون، وتطبيقاتها بنجاح وله أيضا شهرة واسعة في معالجة الأمراض الأساسية للعيون ووصف النظارات الضرورية، كما أن لديه مهارة عملية كبيرة في جراحة العيون المتقدمة .

وأخـيرا فإن هذا العمل في التشريح والذي طلب مني تقديمه هو عمل فاخر، وتظهر نوعيته بكفاءة جيدة جدا .

الأستاذ جان رويّ

---

١ ـ هذه المقدمة ترجمة لكلمة الأستاذ جان روي

حجـاج العيـن

حجـاج العين يتكون من تجويفين : عظمي وليفي (الغشاء المبطن للعظم وهما يسكنان ويحفظان الكرة العينية. وعلاوة على ذلك فهما مسار للأوعية الدموية والأعصاب .

التطور الجنيني :

ويعتمـد تكوين هذا التطور على طبقة المضغة الوسيطة التي تغلف العين وتمتد لتغطي الحويصلة الدماغية البدائية، ومن ثم عندما يرتسم الحجاج، فإن طبقة المضغة الوسيطة لحجاج العين تكوَن في قسمها السفلي والخارجي نتوءا وجزؤها الفك السفلي الداخلي نتوء الأنف الخارجي وفي جزئها الخلفي ومحيط الحجاج تبين النتوء الوتدي، التكـوين الأولي العـظمي أولا يـبدأ بتكثيف الخلايا النجمية او الدائرية من طبقه المضغة الوسيطة وهذه التكوينات من المضغة الوسيطة تتصلب، أما الدور الثاني من تطورهـا التصلبي فيتكـون على شكـل غضروفي بالنسبـة للعـظام يتقـدمهـا هيئـة غضروفية، ويظهـر التصلب القحفي عنـد نهاية الأسبـوع الرابع من الشهر الثاني ويتكـون القحف الدماغي الغضروفي في وقت تكون الجسم الوتدي مع امتداداته الجانبية أحدها حجاجي ـ صدغي يمتد فوق القمع البصري من الخلف، ويصبح الجسم الـوتـدي على هيئـة غضروفية، أما الجدران الحجاجية فتتميز خلال الشهر الثالث في هذه اللحظة من التطور قرب الحجاج الوتدي ثم تظهر عند قاعدة الدماغ ويتكون من تكوين غضروفي، أما سقف وأرضية الحجاج فيظهران على شكل صفائح عظمية رقيقة، والتجويفات الأنفية محاطة من الخارج بواسطة صفيحة غضروفية مقعرة من الـداخـل ويتصلب قبـل ذلك العظم الغضروفي الظفري وتظهر بكرة العضلة المنحرفة الكبيرة غضروفية في الوقت الذي مازال الجدار العظمي الأمامي للحجاج مازال في التصلب (جنين ٤٠ ملم) والحجاج يتحدد بواسطة عظام غضروفية ما عدا جزؤه الخلفي للسقف الذي يتكون بواسطة الجناح الوتدي، وهو عند الجنين كروي ومحيطه الأمامي دائري .

أما محتويات الحجاج فهي تكوينات من الطبقة المضغة الوسيطة خلال الأسابيع

الأولى حتى الأسبوع الخامس، والخلايا تتجه إلى تكوينات أكثر كثافة تتجمع على شكل مخروط حول القطب الخلفي من الكرة العينية والعصب البصري (جنين ١٤ ملم) وهذه التكوينات بيضاوية وهي تكوينات العضلات المستقيمة التي تتضح على شكل هلال من الخلف إلى الأمام وترتبط من الخلف عند قعر الحجاج عند التكوين الغضروفي الوتدي وفي هذا الوقت فإن الجدران الحجاجية لا تزال منتشرة، (جين ٢٢ ملم) والكـرة العينية لا تزال أيضا مكشوفة، وغلاف الطبقة الوسيطة يغطى الكرة العينية حتى استوائها، ومن ثم يبدأ ظهور النتوءات الجفنية التى تصبح العين كلية مغلفة بواسطة الطبقة الوسيطة. وعند نهاية الشهر الثالث فإن المخروط العضلي يكون طولــه ٥ ملم ومشغـولا بواسـطة العصب البصري، والعصب القحفى الثـالث، والسادس، والغدة العصبية الشعرية العينية والأوعية الدموية . وعند الشهر الرابع تصبح العلاقات بين الجدران الحجاجية ومحتويات الحجاج نهائية تقريبا ويتتابع نمو الحجاج عند الجنين اذ يصبح قطر الكرة العينية ١ ملم في الشهر الثاني، ٣ ملم في الشهـر الـذي يليه، ومن ٦ ـ ١٠ ملم عند الشهر الخامس، ١٢ ملم عند الشهر السابع، ١٥ ملم عند الشهر التاسع و ١٧ ملم عند الولادة.

تطور الكرة العينية بعد الولادة .

نلحظ أن قطر الكرة العينية الأمامي الخلفي عند الولادة يبدأ من ١٦ ـ ١٧,٥ ملم وقطرها العمودي من ١٥ ـ ١٧ ملم ولذلك فإن قطر الكرة العينية يصبح ٢٠ ملم بعد سنتين و ٢٢ ملم بعد ١١ سنة .

ويكون قطر القرنية ١٠ ملم مع الحدقة ٢,٦ ملم ليصبح ١٢ ملم بعد سنة، ثم ١٢,٥ ملم بعد ٣ سنوات، ويرتبط وتر العضلة المستقيمة الداخلية بحوالي ٣ر٦ ملم من ملتقى القرنية الصلبة والعضلة المستقيمة الخارجية ترتبط بحوالي ٥ ملم والسفلى بحوالي ٥ ملم والعضلة المستقيمة العليا ترتبط بحوالي ٦ ملم عند الولادة لتصبح بعد سن الحادية عشرة ٥ ملم للعضلة المستقيمة الداخلية، و٦ ملم بالنسبة للسفلى و٧ ملم بالنسبة للخارجية و ٨ ملم بالنسبة للعضلة المستقيمة العليا .

أمـا نمـو الكـرة العينية خلال السنوات الأولى يكون خاصة في قسمه الأمامي وبـالتحديد في الصلبة من أمام ارتباط العضلات ، ويكتمل نمو القرنية عند عمر

سنتين تقريبا، أما المسافة بين النقطة الصفراء وحليمة العصب البصري فهي ثابتة منذ الولادة وهي ٤ ملم .

أمـا وزن العين عند الولادة فيكون ٢ر٥ غرام، ثم يصبح بعد سنة ٤ غرامات ويصل بعد ٤ سنوات الى ٤ر٨ غرامات وفي سن ١٥ سنة يصل الى ٦ر٥ غرامات ويصل الى ٧ر٥ غرامات عند البالغين، ويبلغ حجم الكرة العينية ٦٥ ملم٣ ليصل ١١٦ر٥ ملم٣ عند البلوغ. ويزداد السطح الأمامي للقرنية قليلا في حين يزداد سطح الشبكية إلى الضعف من ٥٨٨ ملم٢ ـ ١٢٤٦ ملم٢ .

الحجاج العظمي

يتكون الحجاج العظمي من اتحاد مختلف العظام القحفية والوجهية الثمانية والتي هي :

عظم الجبهة، العظم الوتدي، العظم المصفوي، العظم الظفري، عظم الفك الأعلى، العظم الحنكي وعظم الوجنة، وحجم الحجاج من ٢٦ ـ ٣٠ سم٣ .

أ ـ أما الجدار الأعلى في الحجاج (سقف الحجاج العيني) : فهو مثلث الشكل يتحدد بحافتين : عليا خارجية وعليا داخلية، وفي ناحية الزاوية العليا الخارجية هناك حفيرة الغدد الدمعية (طولها ٢٠ ملم) وفي ناحية الزاوية العليا الداخلية نجد حفيرة البكرة وعرضها ٤ ملم٢ والتي تتكون من ألياف وتدية للعضلة المنحرفة الكبيرة للعين، ونجد تحت وفوق هذه الحفيرة الحزمتين العصبية الوعائية الدموية .

أما الجدار العلوي لحجاج العين فإنه يتكون من التحام القسم المستقيم لعظم الجبهة من الأمام، والجناح الوتدي الصغير من الخلف حيث يلتحم بواسطة اللحام الجبهي الوتدي ٣٢ ملم من حافة الحجاج الخارجية .

ب ـ الجدار السفلي (أرضية حجاج العين أو سقف جيب الفك الأعلى) مثلث الشكل، منحرف من الخلف إلى الأمام ومن الأعلى إلى الأسفل، طوله ٤٧ ملم، نحو وسط حافته الخارجية نجد ساقية تحت الحجاج في اتجاه أمامي خلفي ٤ ملم عرض ١٠ ملم طول، وهذه الساقية تمتد نحو الأمام بواسطة القناة تحت الحجاج حتى فوق الـوجـه الأمامي للفك العلوي حوالي ٤٧ ملم طول، ونجد داخل الجزء الأمامي

الخارجي لهذا الجدار تقعرا عمقه ٣ ملم وهناك انخفاض صغير تحت الثقب العلوي للقناة الدمعية الأنفية فوق الوجه الحجاجي للفك الأعلى وهو نقطة ارتباط أو التصاق ألياف العضلة المنحرفة الصغيرة للعين . هذا الجدار يتكون من الخلف من النتوء الحجاجي الحنكي ، ومن الأمام والداخل من الوجه الحجاجي للفك العلوي ، ومن الأمام الخارج الوجه العلوي من عظم الوجنه وهذه العظام الثلاث تلتحم باللحام الفكي ـ الوجني والفكي ـ الحنكي .

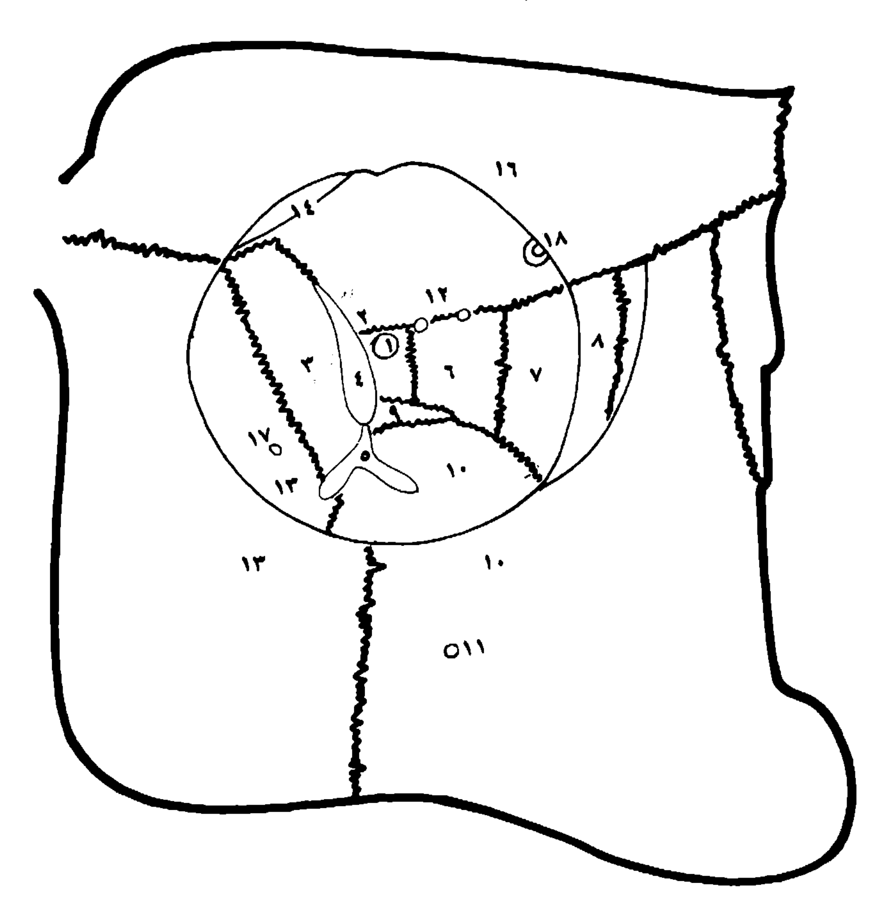
جـ ـ الجدار الخارجي لحجاج العين (الجهة الصدغية) : ـ يمتد كثيرا على شكل مثلث مفصول بواسطة شقين : الشق الوتدي ـ الحنكي ، والشق الوتدي ، وهذا الجدار متجه على شكل منحرف بين سطح الجبهة والسطح السهمي الوسطي مكونا زاوية مقدارها ٤٥°، محدبة نحو قمتها قليلا ومسطحة في جزئها الآخر، ويقع النتوء الحجابي من الوجنة أسفل لحام الجبهة ـ الوجنة بحوالى ١ سم ومن خلف الحافة الخارجية يوجد ثقب لقناة الوجنة يبعد ٥ ـ ١٠ ملم خلف حافة الحجاج من أمام النهاية الأمامية للشق الوتدي الفكي .

ويتكون هذا الجدار من الخلف من الوجه الحجاجي للجناح الوتدي الكبير، ومن الأمام من النتوء الحجاجي من عظم الجبهة الخارجي ومن النتوء الحجاجي من عظم الوجنة، وهذا الجدار الخارجي أكثر سمكا ومقاومة .

د ـ يتكون الجدار الداخلي لحجاج العين (الأنفي) من أربعة عظام : القسم الأمامي للوجه الجانبي من العظم الوتدي الذي يتقعر من أمام ثقب القناة البصرية من العظم المصفوي أمام العظم الظفري والعظم الفكي العلوي ، وهذه العظام تلتحم بواسطة ثلاث لحامات : الوتدي ـ المصفوي ، المصفوي ـ الظفري ، الظفري ـ الفكي .

ونجد في اللحام الظفري ـ الفكي حفيرة الكيس الدمعي بارتفاع يتراوح بين ١٤ ملم و ٦ ملم من الأمام الى الخلف وعمقها ٥ ملم وهذه الحفيرة تتحدد بواسطة النتوء الدمعي الأمامي من الفك العلوي والنتوء الدمعي الخلفي من العظم الظفري ، وسمك هذا الجدار الداخلي رقيق جدا .

«العظام المكونة لحجاج العين»



١ ـ الثقب البصري
٢ ـ العظم الجناحي الوتدي الصغير
٣ ـ العظم الجناحي الوتدي الكبير
٤ ـ الشق الوتدي
٥ ـ الشق الوتدي الفكي
٦ ـ العظم المصفوي
٧ ـ العظم الظفري
٨ ـ تجويف الكيس الدمعي
٩ ـ العظم الظفري
١٠ ـ العظم الفكي العلوي
١١ ـ الثقب تحت الحجاج
١٢ ـ الثقبان الأمامي والخلفي المصفويان
١٣ ـ عظم الوجنة
١٤ ـ تجويف الغدة الدمعية
١٥ ـ الأنف
١٦ ـ عظم الجبهة
١٧ ـ ثقب الوجنة
١٨ ـ تجويف البكرة للعضلة المنحرفة الكبيرة
١٩ ـ النتوء تحت الثقب البصري

زوايا الحجاج العيني :

هناك أربع زوايا مختلفة بين جدران الحجاج :

أ ـ الزاوية العليا الداخلية : تقع ما بين الجدار العلوي والجدار الداخلي للحجاج ، وتمتد من النتوء تحت الثقب البصري فوق النهاية الداخلية للشق الوتدي وتنتهي بمستوى حافة الحجاج بحوالي ١ سم فوق اللحام المصفوي ـ الظفري ـ الفكي ـ وبقرب من قمة الحجاج واللحام للجناح الوتدي الصغير مع الجبهي نجد الثقب الأمامي للقناة البصرية بارتفاع ٦ ملم وعرض ٥ ملم وتحتوي هذه القناة على العصب البصري والشريان العيني وعظم الجناح الوتدي الصغير، وهي تمتد فوق الوجه الظهري من العظم الوتدي على شكل قناة بصرية طولها ٢٥ ملم ومحاط جدارها السفلي ـ الداخلي بالجيب الوتدي ، أما العظم المصفوي فيقع من الجهة الداخلية لهذه القناة، وهناك فتحتان داخل اللحاة ما بين عظم الجبهة والعظم المصفوي وهما : حجاجية تؤدي إلى الأقنية المصفوية ـ الجبهة وهي القناة المصفوية الأمامية ، والأخرى الخلفية، وهما تسمحان بالمرور من خلالهما للأوعية الدموية والأعصاب المصفوية والأمامية والخلفية .

ب ـ الزاوية السفلى الداخلية : تقع ما بين الجدار الداخلي ـ السفلي للحجاج وقمة التجويف الحجاجي ثم تصل الى الثقب العلوي من القناة الدمعية الأنفية وطول هذه الزاوية يمتد من قسم الوجه الخارجي للعظم الوتدي ، اللحام الوتدي مع النتوء الحجاجي من العظم الحنكي ، اللحام الحنكي مع الفك العلوي ويلتقي مع لحام العظم الظفري ، وهذه الزاوية تعتبر بجزئها الأمامي الخلفي تقريبا مستقيمة .

جـ ـ تقع الزاوية السفلى الخارجية : بين الجدار السفلي الخارجي ، وهي تشكل زاوية قدرها ٩٠° نحو وسطها ، تطابق الجزء السفلي من الشق الوتدي من فوق الجزء العلوي من الخلف الذي هو عمق للتجويف الجناحي الفكي ، والشق الوتدي الفكي وعظم الوجنة الحجاجي من فوق أرضية الحجاج .

وطول الشق الوتدي الفكي (٣٠ ملم وعرضه ٢ ملم) ونهاية هذا الشق ١٨ ملم من خلف حافة الحجاج ، وهو يسمح بالمرور من داخل التجويف الحجاجي الى داخل التجويف الصدغي الفكي العصب الفكي العلوي والشريان تحت الحجاجي .

يلاقي العصب الحجاجي العصب الدمعي والأوردة التي ترتبط مع الوريد العيني السفلي الذي ينقل الدم إلى الظفيرة الجناحية، ثم الخيوط العصبية الودية المرافقة تحت الغدة الوتدية الحنكية المختصة للعضلة الرافعة الجفنية الرقيقة .

د ـ تقع الزاوية العليا الخارجية بين الجدار العلوي ـ الخارجي لحجاج العين الذي يطابق جزؤه الخلفي الشق الوتدي على طول الحافة الخارجية للتجويف الدمعي . وتتجه الزاوية من الخلف إلى الأمام ومن الداخل إلى الخارج ومن الأسفل إلى الأعلى بزاوية تتراوح ما بين ٧٥° ـ ٨٠° مدورة قرب التجويف الدمعي .

ويقع الشق الوتدي ما بين الجناح الوتدي الكبير والصغير من الخلف والجناح الوتدي الكبير مع الجبهة من الأمام .

ويسمح هذا الشق بالمرور للعصب الثالث والرابع والسادس من الأعصاب القحفية والعصب العيني الحسي ـ الوريد العيني مع الخيوط العصبية الودية وطول هذا الشق ١٧ ملم وعرضه ٧ ملم في قسمه الخلفي ، وحوالي ٣ ملم نحو وسط جزئه الضيق وتبعد نهاية هذا الشق من ٣٠ ـ ٤٠ ملم عن اللحام الجبهي ـ الوجني وفوق الحافة الداخلية من جزئه العيني يوجد النتوء تحت الثقب للعصب البصري والذي يطابق قمة الحجاج .

قمة الحجاج العيني

هي مكان تلاقي مختلف الأجزاء، ويحدد التجويف الحجاجي وتقع فوق وسط الجزء العمودي من الحافة الداخلية من الجزء المدور للشق الوتدي ولها علاقة من الجهة الداخلية العليا مع القسم الخلفي للجناح الوتدي الصغير الذي يفصلها عن القناة البصرية، نحو الخارج مع الشق الوتدي والشق الوتدي الفكي، وخلف ـ عمق التجويف الجناحي الفكي ما بين القمة للجناح (النتوء تحت الثقب البصري) ووسط قاعدة ٤٧ ملم عمق .

قاعدة الحجاج العيني

وهي القاعدة التي تتحدد بواسطة الحافة الحجاجية للتجويف العيني. ويتكون القسم الأعلى للحافة الحجاجية من القوس الحجاجي من العظم الجبهي وتمتد نهاياته

حتى الجبهـة ـ الوجنة من الجهة الخارجية، والجبهة ـ الفكي من الجهة الداخلية، ويكون تجويف الكيس الدمعي مع محتوياته خارج الحجاج العيني .

ويتكون القسم السفلي من الحافة الحجاجية من التحام عظم الفك العلوي من عظم الوجنة، وتتصل نهاياته بواسطة اللحام الجبهي ـ الفكي من الناحية الداخلية، والجبهي ـ الوجني من الناحية الخارجية .

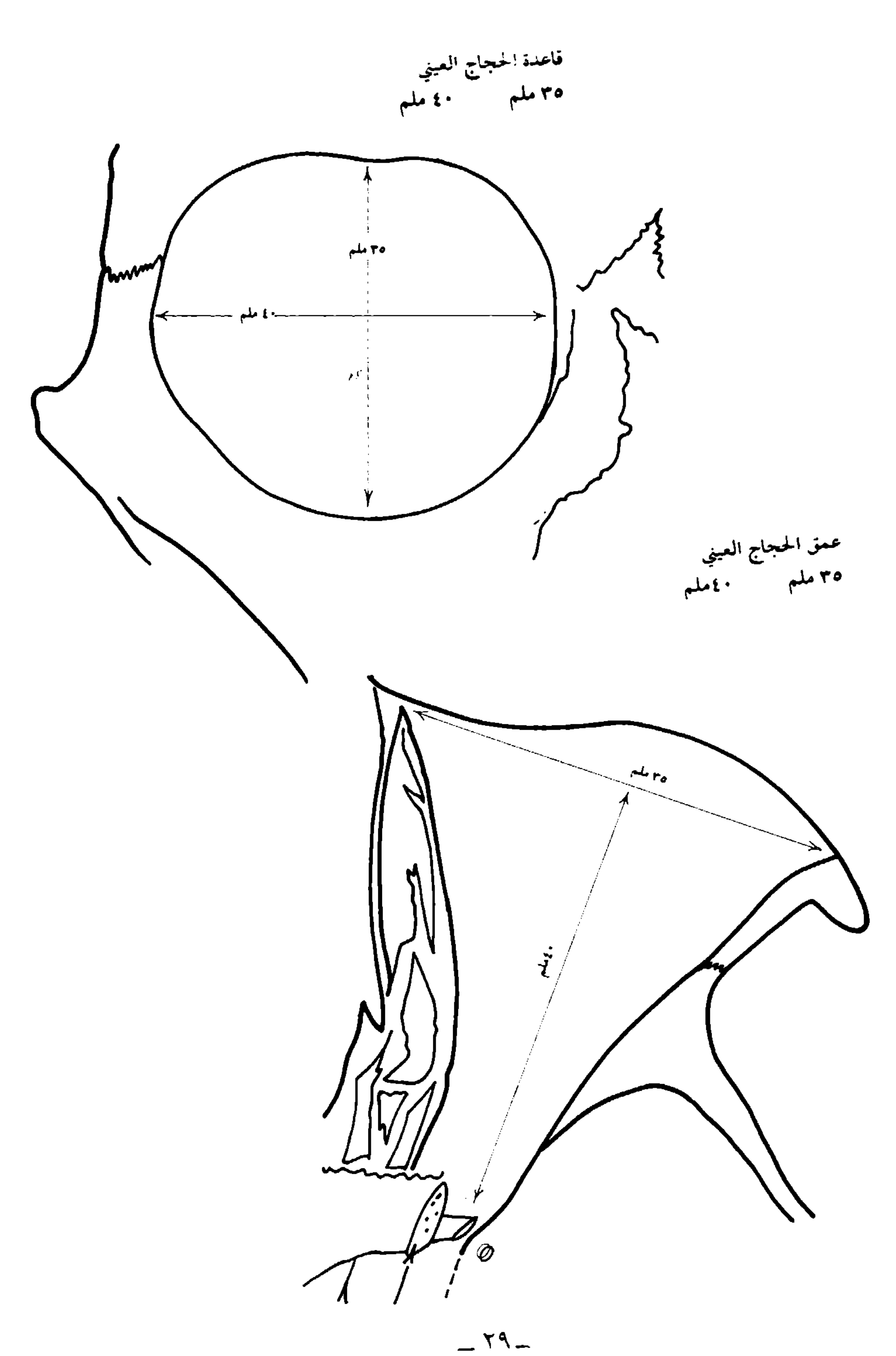
وقـاعـدة الحجـاج تتكـون من جزءين : الجزء العلوي منها يتكون من القوس الحجاجي لعظم الجبهة وهو منحرف نحو الخارج والأسفل والخلف، والوجه مقعر نحو الأسفل، ومحدب من الأعلى نحو الأمام، وتمتد نهاياته إلى لحام الجبهة ـ الوجنة من الجبهة الخارجية ، ولحام الجبهة ـ الفكي العلوي من الجبهة الداخلية. والجزء السفلي منها وجهه مقعر نحو الأعلى، منحرف ومتجه نحو الخارج، ولحام الفك تحته بحوالي ٨ ملم من حافة الحجاج ومن الحافة الخارجية وحافة الحجاج تتطابق مع الحافة العليا الداخلية من الوجنة المقعرة نحو الداخل وهذا الجزء من حافة الحجاج يتبعه من جميع الجهات، والمسافة بين الحافتين الداخلية للحجاج مقاسة بين مختلف النقاط الواقعة فوق الجـدار الحجاجي الداخلي وفوق الحافة الداخلية هي ٢٢ ملم، والمسافة بين وسط الفتحتين الحجاجيتين ٦٢ ملم والمسافة بين الحافتين الخارجية للحجاجين عند اللحام الجبهة ـ الوجنة تتراوح بين ٩٤ ـ ١٠٠ ملم .

القطر العرضي لقاعدة الحجاج

أما القطر العرضى لها فهو منحرف نحو الخارج ـ داخل والخارج مواز للحافة العليا والسفلى لقاعدة الحجاج ، وهذا القطر يبدأ من النتوء الدمعي الخلفي بحوالي ٤٠ ملم طول، والذي يصل الى الحافة الحجاجية من الجهة الخارجية بمقدار ١٣ ملم تحت اللحام الجبهي ـ الوجني .

عمق الحجاج وحجمه

أما عمق الحجاج فهو المسافة بين قمة الحجاج ووسط قاعدة الحجاج ، تقاس


قاعدة الحجاج العيني
٣٥ ملم ٤٠ ملم
٣٥ ملم
٤٠ ملم
عمق الحجاج العيني
٣٥ ملم ٤٠ ملم
٣٥ ملم
٤٠ ملم

ابتداء من النتوء تحت العصب البصري وتمتد حتى وسط القطر العرضي فوق النتوء الـدمعي الأمامي تحت الثقب البصري إلى وسط المحور العمودي فهو ٤٧٫٦ ملم وحجم الحجاج ٢٩٫٦ سم٣ عند الرجال و٢٦٫٢ سم٣ عند النساء .

ارتفاع الحجاج

يبدأ ارتفاع الحجاج من وسط حافة الحجاج السفلي منحرفا نحو الأعلى إلى الخارج ونحو الأمام بارتفاع قدره حوالي ٣٥ ملم .

المساحة

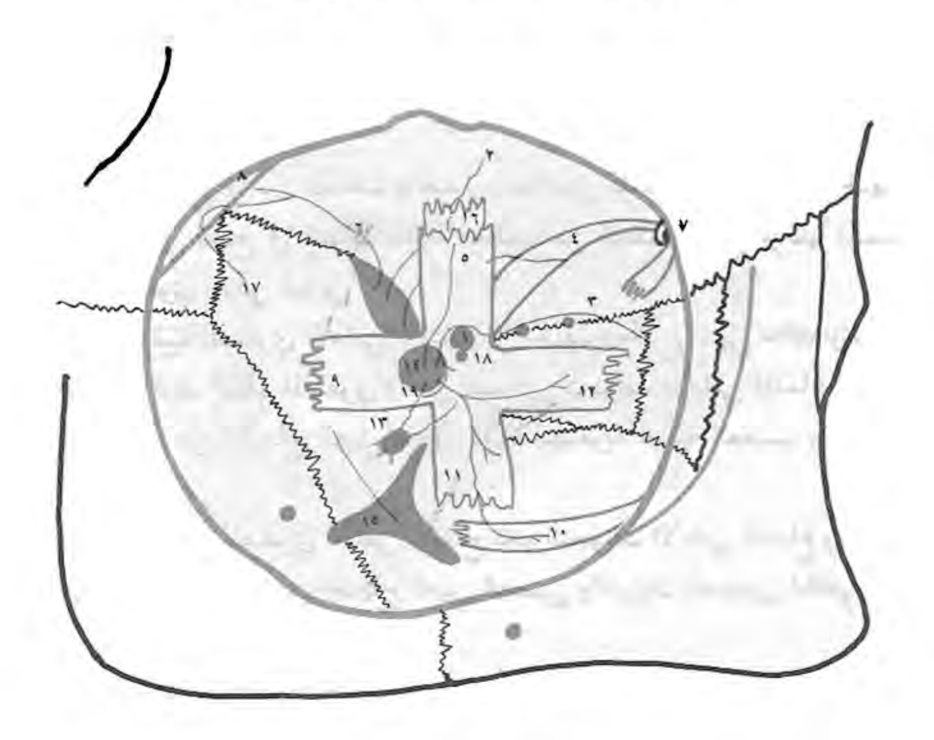
وهي تتكون من العرض مضروبا في الارتفاع أي حوالي ١٢٠٧ ملم٢ .

العلاقة

١ ـ الجدار العلوي (القحفي)
يكون أرضية الفص الأمامي للدماغ والتي تحتوي على الجيب الجبهي الذي يستمر مع التجويفات الأنفية .

٢ ـ الجدار الداخلي (الأنف المصفوي)
يقع الجدار الـداخلي بين التجويف الحجاجي للعين ومجموعة تجاويف هوائية ملحقة بالتجويف الأنفي من أمام القسم الأعلى من الجيب الوتد والخلايا المصفوية ـ الجبهية والقسم الأعلى من الجيب الفكي الأعلى، وتغطى مختلف الجيوب هذه بغشاء مخاطي ، وتستمر مباشرة مع التجويفات الأنفية .
٣ ـ الجدار السفلي (أرضية الحجاج)
هو سقف جيب الفك العلوي وهو رقيق جدا ويستمر مع التجويف الأنفي .
٤ ـ الجدار الخارجي (الصدغي)
وهو الذي يتطابق مع النهاية الأمامية للتجويف الصدغي على العضلة الصدغية،

«ارتباط العضلات عند قمة الحجاج العيني»



١ ـ العصب البصري مع الشريان العيني
٢ ـ عصب الجبهة
٣ ـ العصب المصفوي
٤ ـ العضلة المنحرفة الكبيرة مع العصب القحفي الرابع
٥ ـ العضلة المستقيمة العليا مع الفرع العلوي للعصب القحفي الثالث
٦ ـ العصب الدمعي
٧ ـ بكرة العضلة المنحرفة العليا
٨ ـ الغدة الدمعية
٩ ـ العضلة المستقيمة الخارجية مع العصب القحفي السادس
١٠ ـ العضلة المنحرفة الصغيرة مع فروعها في الفرع السفلي للعصب القحفي الثالث
١١ ـ العضلة المستقيمة السفلى مع الفرع السفلي للعصب الثالث القحفي
١٢ ـ العضلة المستقيمة الداخلية مع فرعها من الفرع السفلي للعصب الثالث
١٣ ـ الغدة العصبية العينية
١٤ ـ الحلقة الوترية
١٥ ـ الشق الوتري الفكي
١٦ ـ العضلة الرافعة للجفن العلوي
١٧ ـ التقاطع ما بين العصب الوجني والعصب الدمعي
١٨ ـ ارتباط الوتر الوتدي فوق النتوء تحت الثقب البصري
١٩ ـ العصب الودي

ثم الأعصاب والأوعية الصدغية العميقة الأمامية. وهذا الجدار له علاقة بالجزء الخلفي مع النهاية الأمامية للفص الصدغي الدماغي المغطى بأغلفته السحايا مع الأوعية الآتية من شريان السحايا .

٥ ـ الثقوب المصفوية

وهي التي تقع ما بين السقف والجدار الداخلي للحجاج في اللحام الجبهي المصفوي والتي تفتح في قنوات مكونة معظمها من العظم الجبهي ولكنها مكملة بالعظم المصفوي، وهي كما يلي :

أ ـ الثقب المصفوي الأمامي : يتجه من الخلف والخارج تنتهي حافته وتستمر مع الأخدود فوق العظم المصفوي والذي يفتح في التجويف الأمامي للدماغ. وهذا يسمح بالمرور من الحجاج العيني داخل القناة المصفوية أمامية العصب والشريان الأفقي .

ب ـ الثقب المصفوي الخلفي : يفتح نحو التجويف الأمامي للدماغ ويسمح بالمرور داخل هذه القناة من الحجاج العيني العصبى والشريان المصفوي الخلفي .

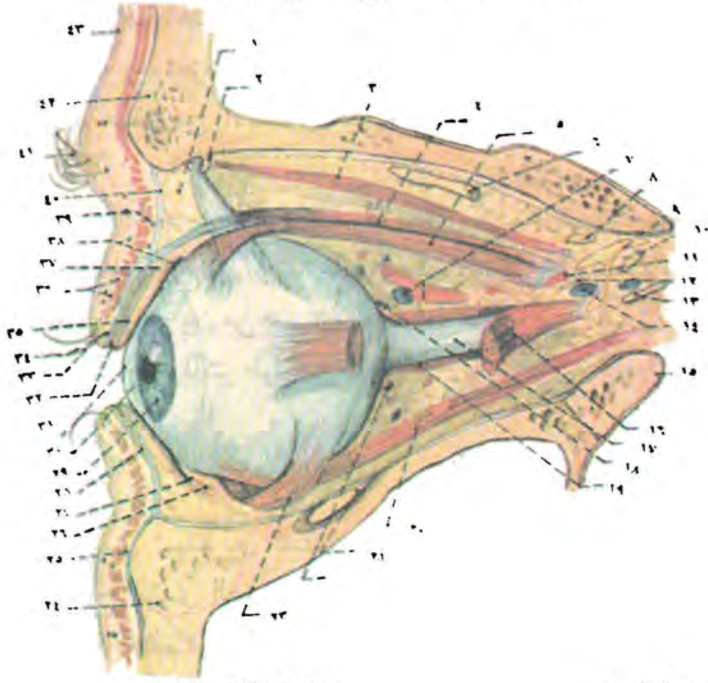
الثقب البصري والقناة البصرية :

تصل قمة الحجاج البصري بتجويف الوسط للدماغ وتتكون من قطعتي العظم الوتدي الجناحي الصغير وتتجه نحو القناة البصرية من الأمام ومن الخارج في بعض الأحيان من الأسفل على شكل قمعي والفتحة الأمامية لهذه القناة على شكل بيضاوي ذي محور كبير عمودي، والفتحة الخلفية الدماغية من الجهة الثانية داخل التجويف الدماغي الوسط مسطحة من الأعلى إلى الأسفل، أما الجزء الوسط لهذه القناة فهو مدور .

والمسافة ما بين الفتحتين داخل الدماغ لهذه القناتين البصرية قدرها ٢٥ ملم والمسافة بين الفتحتين الحجاجيتين للعين هي ٣٠ ملم. وسقف القناة من الخلف يمتد أكثر بعدا من أرضية هذه القناة أما الأرضية فتبرز أكثر من السقف .

والقناة البصرية في جزئها الوسط تتصل بقرب التجويف الوتدي والتجويف المصفوي الخلفي، وهي مفصولة من النهاية الوسطى للشق الوتدي بواسطة حاجز عظمي من الوتد الجناحي الصغير، والتي يوجد فوقها نتوء الثقب البصري .

رؤيا جانبية للحجاج العيني والكرة العينية



١ - الشحم حول الحجاج
٢ - بكرة العضلة المنحرفة العليا
٣ - العضلة المنحرفة العليا
٤ - الرافعة للجفن العلوي
٥ - المستقيمة العليا
٦ - العصب الجبهي
٧ - الشريان والوريد العيني
٨ - العصب القحفي الرابع
٩ - العصب القحفي الثالث
١٠ - العصب الدمعي
١١ - الشريان العيني
١٢ - العصب الأنفي الشعري
١٣ - العصب السادس
١٤ - الأوردة الحجاجية
١٥ - العظم الحنكي الحجاجي
١٦ - العضلة المستقيمة الجانبية
١٧ - العصب البصري
١٨ - الأعصاب الشعرية الطويلة
١٩ - العضلة المستقيمة الداخلية
٢٠ - العضلة المستقيمة السفلى
٢١ - العصب تحت الحجاج
٢٢ - الشريان الشعري الخلفي
٢٣ - العضلة المنحرفة السفلى
٢٤ - العظم الفكي
٢٥ - العضلة المقلصة للجفن
٢٦ - العضلة الظفرية السفلى
٢٧ - كيس الملتحمة السفلى
٢٨ - الظفر السفلي
٢٩ - القزحية
٣٠ - الحدقة
٣١ - القرنية
٣٢ - فتحات الغدد الظفرية
٣٣ - الرموش
٣٤ - الغدد الدهنية
٣٥ - الظفر العلوي
٣٦ - اتصال وتر العضلة الرافعة للجفن
٣٧ - العضلة الظفرية العليا
٣٨ - كيس الملتحمة العلوي
٣٩ - العضلة المقلصة للجفن
٤٠ - الحاجز الحجاجي
٤١ - الحاجب
٤٢ - عظم الجبهة
٤٣ - الجلد

والقناة البصرية تسمح بمرور العصب البصري مع أغلفته وهي الغلاف القاسي والعنكبـوتي والغلاف الحنون، والشريان العيني الذي يقع تحت العصب البصري مدموج مع أغلفته ومع حزم قليلة من الألياف العصبية الودية التي تصاحب الشريان العيني، وتوجد طبقة من الأنسجة الليفية تفصل الشريان العيني من العصب البصري .

وتقاس الفتحة الحجاجية للقناة البصرية بحوالي ٦ ـ ٥ر٦ ملم، ومقياس الفتحة الدماغية لهذه القناة بتراوح بين ٥ ـ ٦ ملم وقسمها الوسطي هو ٥ ملم، وجدار القناة الخارجي الخلفي يتراوح بين من ٥ ـ ٧ ملم طول، سقفها من ١٠ ـ ١٢ ملم طول أما الجدار العلوي الداخلي فأكثر طولا من الباقي .

الشقوق الحجاجية :

أ ـ الشق الوتدي : يقع بين السقف الحجاجي والجدار الخارجي للحجاج، وهو شق ما بين الجناح الوتدي الصغير والكبير ويغلق هذا الشق من جهة جانبه العلوي الخارجي بواسطة العظم الجبهي وهذا الشق يتسع من وسطه حين وقوعه تحت الثقب البصري .

والشق الوتدي يتكون من جزءين : جزؤه الخارجي ضيق وأوسطه واسع بحوالي ٢٢ ملم طول، وهو يكون الاتصال الأكبر ما بين الحجاج العيني والتجويف الدماغي الأوسط تبعد حافته المدببة الخارجية ١٨ ملم عن اللحام الجبهي ـ الوجني، ونهايته الوسطى مفصولة من الثقب البصري (النتوء) الذي يقع تحت وخارج الثقب البصري أي فوق الحافة الداخلية من الجزء الواسع من الشق الوتدي .

الجزء الواسع في هذا الشق يكوّن الحلقة الوتدية ما بين جذري العضلة المستقيمة الخارجية .

ـ يغلق الجزء الضيق من هذا الشق بواسطة الغشاء القاسي أو الغشاء المبطن للحجاج العيني .

والشق الوتدي يسمح بمرور كل من العصب الرابع العصب الجبهي ـ العصب الدمعي ـ والوريد العيني الأعلي والشريان الدمعي الراجع إلى الخلف من أعلى ومن

«الشق والحلقة الوتدية»

١ ـ العصب الدمعي
٢ ـ عصب الجبهة
٣ ـ العصب القحفي
٤ ـ العصب القحفي الثالث وفرعه العلوي
٥ ـ العصب الأنفي
٦ ـ العصب القحفي فرعه السفلي للعصب الثالث
٧ ـ العصب القحفي السادس
٨ ـ الوريد العيني العلوي
٩ ـ الوريد العيني السفلي
١٠ ـ العصب البصري
١١ ـ الشريان العيني
١٢ ـ العضلة المستقيمة الداخلية
١٣ ـ العضلة الرافعة للجفن العلوي
١٤ ـ العضلة المنحرفة العليا
١٥ ـ العضلة المستقيمة العليا
١٦ ـ العضلة المستقيمة السفلى
١٧ ـ العضلة المستقيمة الخارجية



خارج الحلقة الوتدية قرب النهاية الضيقة من الشق الوتدي ، ما بين العضلة المستقيمة الخارجية والعضلة المستقيمة العليا من العين . ويمر من داخل الحلقة الوتدية أو ما بين جذري العضلة المستقيمة الخارجية، العصب الثالث القسم الأعلي ، العصب الأنفي والعصب الثالث القسم الأسفل ، والجذر الودي للغدة العصبية الشعرية، والعصب السادس وبعض الأحيان الوريد العيني السفلي .

ب ـ الشق الوتدي ـ الفكي العلوي : يقع ما بين الجدار الخارجي وأرضية الحجاج العيني . ويتصل الحجاج العيني بواسطته مع التجويف الجناحي الحنكي (الوتدي ـ الفكي) ويمتد من تحت الثقب البصري بالقرب من القسم الوسطي للشق الوتدي، ويذهب من الأمام نحو الخارج بحوالى ٢٠ ملم طول، ونهايته الأمامية تبعد ٢ سم من الحافة السفلى للحجاج العيني ، يحد الشق من الأمام بواسطة الفك العلوي والنتوء الحجاجي من العظم الحنكي، ومن الخلف بواسطة الحافة الخلفية للوجه الحجاجي من الجناح الوتدي الكبير ، ومن جزئه الأمامي يغلق بواسطة العظم الوجني. والشق أكثر ضيقا في جزئه الأوسط وتظهر نهايته الأمامية في بعض الأحيان ممتدة وواسعة ، وتعتمد سعة الشق الوتدي الفكي على نمو أو تطور الجيب الفكي العلوي، وحافته الخارجية أكثر ارتفاعا من حافته الداخلية عند الأمام ، ولكن أكثر انخفاضا من الخلف، وهو يغلف بواسطة الغشاء الحجاجي للعين والعضلة الرقيقة للجفن السفلي .

وقد يسمح الشق الوتدي الفكي بمرور القسم الثاني من العصب الخامس ـ العصب الوجني والفروع العصبية للغشاء الحجاجي للعين ، والغدة الوتدية الحنكية ويكون اتصالا ما بين الوريد العيني والأوردة الجناحية .

الجيوب المحيطة بالحجاب العيني :

أ ـ الجيب الفكي العلوي : وهو تجويف هرمي الشكل ويكون عند حديثي الولادة على شكل قمعي بيضاوي بطول ٥ ملم ، وقاعدة الفك العلوي تكون قسماً من الجدار الخارجي للأنف ، تقع قمته تحت العظم الوجني ، ويبطن هذا التجويف أو الجيب بواسطة غشاء مخاطي ، وتوجد فتحة أو فتحتان بالقرب من سطح هذا الجيب ، وفتحة أخرى نحو القناة الوسطي للأنف، وتكون القناة الدمعية الأنفية نتوءا داخل القسم

الأمامي لهذا الجدار، ويتجه الجدار الأمامي الخارجي نحو الوجه ، ويواجه الجدار الخلفي التجويف تحت الصدغي للوجنة الذي يكون الجدار الأمامي ، ويتكون سقف هذا الجيب من الانحدار الحجاجي من الفك ، والذي يكون أرضية الحجاج العيني والذي يحتوي على القناة تحت الحجاج العيني التي من خلالها يمر العصب والأوعية تحت الحجاج . وأرضيته تتكون من حافة الأسنان ١٣ ملم تحت الأنف ، وهذا الجيب يكون استمرارا مباشرا للتجاويف الأنفية .

ب ـ **جيب الجبهه** :ـ يبدأ بالظهور في السنة الثانية بحجم حبة الحمص ، وبعد سن البلوغ يكون تطوره سريعا حتى سن العشرين ، وهو على شكل تجاويف مختلفة ومتسعة تقع من الأمام ما بين تقعرين من العظم الجبهي والتي تفصل بواسطة حاجز والذي ينجرف غالبا من جهه إلى أخرى .

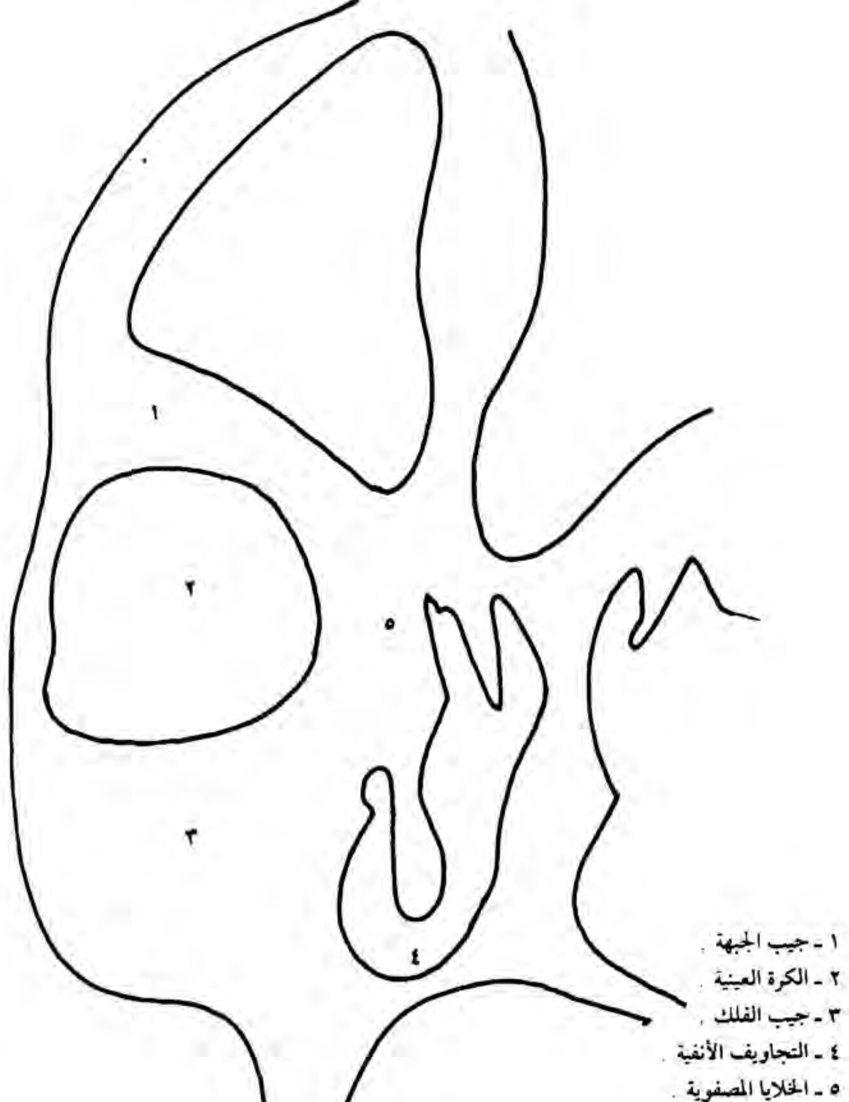
ويبلغ ارتفاع الجيب الجبهي ٣ سم وعرضه ٢ر٥ ، وعمقه ٢ سم ، وجدار الجيب الخلفي رقيق ويفصل الجيب عن غشاء السحايا والتلافيف الجبهية من الدماغ ، يتجه الجدار الأمامي للجيب نحو الجبهة التي تفصل أرضيتها الجيب عن التجويف الحجاجي للعين والأنف .

ويفتح التجويف الجبهي نحو الأنف بواسطة قناة قمعية ، وهذه القناة تمر من خلال الخلايا المصفوية الأمامية وتفتح نحو القناة الأنفية الوسطى بعد فتحة الخلايا المصفوية الأمامية والجيب الفكي العلوي .

جـ ـ **الخلاية المصفوية (الجيب المصفوي)** :ـ وهذه تتطور عند البلوغ وتقع داخل الكتلة الخارجية للعظم المصفوي وتنتهي بواسطة العظم الجبهي الحنكي ـ الوتدي ـ الفكي ـ العلوي، والعظم الظفري أو الدمعي ويوجد فوقها غشاء السحايا ، وتلافيف الدماغ الجبهية داخل التجويف الدماغي الأمامي ومن الأمام الجيب الجبهي، ومن الخلف الجيب الوتدي، ومن تحتها الأنف وعلى الجانبين التجويف الحجاجي للعين وتجويف الكيس الدمعي .

تفصل الخلايا المصفوية هذه التركيبات بواسطة تقعر رقيق من العظام والتي تقسم إلى ثلاثة أقسام : أمامي ـ ووسط وهما يفتحان نحو القناة الوسطى للأنف ، وقسم

علاقة الحجاج العيني مع الجيوب الأنفية



خلفي يحد القسم الوسطي من القناة البصرية ويفتح نحو القناة العلوية للأنف .

د ـ يبدأ تطور الجيب الوتدى بعد سنتين من عمر الطفل ويقع داخل العظم الوتدى ، حيث يوجد حاجز وسطي عمودي ينحرف غالبا من جهة إلى أخرى من الخط الأوسط وفوق هذا الجيب توجد الغدد النخامية والعصب البصري فيعملان تقعرا داخل هذا الجيب وهو التجويف النخامي وتحت الجيب الأنفي .

ويوجد داخل أرضية الجيب الوتدى العظم الجناحي الذي يكون أحيانا نتوءاً داخل هذا الجيب ، ومن أمامه توجد الخلايا المصفوية ، وجانبيا يكون الجيب الكهفي الذي يحتوى على الشريان السباتي الداخلي مع العصب القحفي السادس ، يفتح الجيب الوتدى نحو القناة العليا للأنف .

الحجاج الليفي المبطن للحجاج العظمي للعين :

يتكون من جزئين :ـ أ ـ الغشاء الحجاجي وهو غشاء ليفي عضلي رقيق يبطن الجدران العظمية للتجويف الحجاجي للعين .

ب ـ الطبقة الليفية المرنة للأجفان : وهو غطاء أمامي متحرك ليفي مرن يمتد إلى الأمام غالقا فتحة الحجاج .

١ ـ الغشاء المبطن للحجاج العظمي :ـ هو تكوين مباشر ومستمر من الغشاء العميق للغشاء القاسي داخل القحف ، والغشاء الخارجي من عظام. القحف والوجه غشاء ملتحم يحتوي على ألياف عضلية ملساء ، يقع ما بين الحجاج العظمي من جهة ومحتويات الحجاج العيني من جهة أخرى ، ويمكن اعتباره كهفي الشكل أو على شكل كيس يعمل على حفظ وتثبيت الكرة العينية .

الوصف التكويني

ويبلغ طول الغشاء ٤٠ ملم ومحيطه ١٢ سم ، وحجمه يتراوح ما بين ٢٦ ـ ٣٠ سم٣ ، وقمته معلقة بسويقتين البصريه من الجهة العليا الداخلية طولها ١٫٥ ملم ،

وقطرها ٥ ملم مصحوبة بالعصب البصري ، ثم السويقة الوتدية من الجهة السفلى الخارجية التي تبين النهاية الخلفية للكيس الغشائي الحجاجي التي بداخلها امتداد أغمدة الأعضاء التي تمر من خلال الشق الوتدى ، وهي تتبع الأوعية الدموية والأعصاب .

وتتكون الأوجه من أنسجة ليفية قوية سميكة في جزئها الخلفي ووجهها الأعلى أبيض صدفي ، ووجهها السفلي الخارجي وردي يتطابق على وجود ألياف عضلية ملساء ، أما وجهها الخلفي فهو مقاوم ومعتم ورقيق وشفاف بالنسبة إلى وجهها الأمامي .

القـاعدة

تظهر في كل محيطها الحلقي في حين ينفصل الحاجز الذي يغلق الحجاج مقعرا من الأمام ومن الأطراف على مستوى الحاجز الحجاجي محدبا في جزئه المركزى عند ظفر الجفن أو الأربطة الجفنية التي تحدد فتحة الشق الجفني .

التركيب (التكوين)

١ ـ تتكون قمة الغشاء الحجاجي للعين من الغشاء القاسي الذي يبطن الهيكل العظمي للصندوق القحفي :

أ ـ السويقة البصرية : العصب البصري مغلف بدخوله في القناة البصرية بطبقتين من الغلاف القاسي ، الطبقة الخارجية والطبقة الغشائية الداخلية .

ب ـ السويقة الوتدية : هي امتداد داخل الحجاج العيني وجدران الجيب الكهفي مكونة بواسطة الطبقة الداخلية للغشاء الحجاجي .

جـ ـ الأوجه : يدخل الوجه العيني بالتصاق مع الأجزاء الحجاجية ويعطي امتدادات رقيقة صفيحية تقسم التجويف للغدة الدمعية والشحم الحجاجي الذي

يحيط بالأعصاب والأوعية الدموية الحجاجية التي تتصل بالأغمدة للعضلات المحركة للعين .

ويوجد نحو التجويف الأمامي للدماغ امتدادان صغيران مصفوى ـ جبهي مبطن للأقنية المصفوية الأمامية والخلفية ومرافقة للأعصاب والأوعية الدموية التي تمر من خلال هذه الأقنية وتستمر مع الغشاء القاسي الذي يبطن العظم المصفوى .

ويوجد نحو التجاويف الجناحية الفكيه ـ الصدغيه امتداد مباشر مع الغشاء الخارجي للقحف ، وهذا الغشاء يبطن حافات الشق الوتدى ـ الفكي .

وتشغل العضلة الجفنية الملساء المكان الموجود ما بين حافات الشق الوتدى ـ الفكي ، والتي تمتد من الجزء الأمامي من الجدار الخارجي للجيب الكهفي حتى الغشاء الحجاجي العيني ، واقعة أمام الشق الوتدى ـ الفكي ، ثم تخترق داخل الحجاج من الجزء السفلي الخارجي الواسع للشق الوتدى تحت الوتر الوتدى أسفل الثقب البصرى ٧ ملم عرض ، خلف الشق الوتدى ـ الفكي **١٢** ملم من أمام الشق ، وعند قاعدة الحجاج يكون الغشاء المبطن ملتصقا بقوة مع حافة الحجاج العظمي ، ويمتد مع الغشاء الخارجي لعظام القحف والوجه .

ونحو الكيس الدمعي يكون مع الوتر المنعكس للرباط الجفني الداخلي الوجه الخلفي الخارجي للكيس الدمعي والذي يبطن هذا الكيس .

٢ ـ الطبقة الليفية المرنة للأجفان : وهي تمتد من حافة الحجاج العيني حتى الحافة السائبة من الأجفان محددة الفتحة الجفنية والتي تحتوى على جزءين :

ـ جزء مركزى يتكون من ظفر الجفن الليفي الأعلى والأسفل ويستمر مع أربطة الجفن .

ـ وجزء الرباط الجفني الخارجي خلف الحاجز الجفني والذي ينغرز خلف حافة الحجاج الخارجية اسم تحت اللحام الجبهي ـ الوجني .

ـ وجزء الرباط الجفني الداخلي بالقرب من الحاجز الجفني ويتكون من وتر مباشر ووتر منعكس ، اللذين ينغرزان فوق النتوء الدمعي الأمامي والخلفي محددين الكيس الدمعي .

ويتكون الجزء المحيطي من الحاجز الحجاجي الليفي والذي يبقي على مسافة من الظفر الجفني .

التشريح :

ـ الجزء الليفي :

أ ـ يتكون الغشاء الحجاجي المبطن من غشاء قاس وألياف ملتحمة مرنة طبقتها الخارجية مبطنة للعظام سميكة مكونة أليافا بيضاء صدفية والتي تنفصل من حافات الشق الوتدى ـ الفكي وتتجه طبقتها الداخلية نحو محتويات الحجاج ، وهي رقيقة .
ب ـ الطبقة الليفية وهي المرنة للأجفان :

١ ـ ظفر الأجفان : وهو غضروفي ليفي صفيحي مرن قوى سميك يقاوم الذي في داخله تقع الغدد الدمعية الظفرية الجفنية ، التي تفرز الدمع وتكون الطبقة الدمعية الدهنية فوق القرنية .
٢ ـ الحاجز الحجاجي (الرباط الموسع) :ـ يتكون من صفيحة ألياف غضروفية غشائية .

ـ الجزء العضلي :

وهو العضلة الحجاجية الملساء التي تمتد نحو الأجفان من داخل الحجاج العيني .

علاقة الغشاء المبطن بالحجاج العيني :

أ ـ الوجه العيني : يرتبط بعلاقة مع محتويات الحجاج :ـ
١ ـ المخروط العضلي : وهو يتكون من العضلات الأربع المستقيمة مغروزة من الخلف فوق الوتر الوتدى أسفل الثقب البصرى ، وتتصل بالعظم أو النتوء تحت الثقب البصرى . والانغراز العظمي الخلفي للعضلة الرافعة للجفن العلوى والعضلة الكبيرة المنحرفة لهما علاقة مع الغشاء فوق القناة البصرية .

٢ ـ الفراغ المحيط بالأحشاء العينية : ويوجد تحت وداخل الغشاء عند موقع الغدة الدمعية ووجهه السفلي للغشاء المبطن له علاقة مع العضلة المنحرفة الصغيرة والعضلة السفلى المستقيمة والوريد العيني . أما وجهه الداخلي فله علاقة بالطبقة الشحمية للعين والتي تفصله عن العضلة المستقيمة الداخلية ، ووجهه العلوى من الخارجي له علاقة مع الغدة الدمعية ومع الطبقات الشحمية للعين ومع العصب الجبهي ، واقعة فوق العضلة الرافعة للجفن العلوى ، ووجهه الخارجي مفصول عن العضلة الخارجية المستقيمة بواسطة الطبقات الشحمية للعين . ومن الأمام : الغشاء المبطن يحيط بحافة الحجاج العيني كلها وله علاقة مع الامتدادات الغشائية للعضلات المحركة للعين .

٣ ـ محتويات المخروط العضَلي : من الخلف : فيه المحفظة العينية مع العصب البصرى مع الغدة العصبية الشعرية والعصب الأنفي ـ والعصب الثالث القحفي وفروع الشريان العيني . ومن الأمام : فيه محفظة العين عند استقرار الكرة العينية ، مع الانغراز الصلبي للعضلات المنحرفة وخروج الأوردة العينية المشيمية (الأوردة الشعرية الخلفية) .

ب ـ الوجه الجداري :

١ ـ القمة :

أ ـ السويقة البصرية : في داخل التجويف لقاعدة القحف الدماغي للعصب البصرى يغلف بواسطة الغشاء الحنون والعنكبوتية مارا بمحيط الملتقى البصرى داخل الدماغ ، نافذا داخل الثقب الخلفي للقناة البصرية ، مقاطعا من فوق قوس الشريان السباتي داخل الدماغ عند خروجه من التجويف الكهفي ، واقعا تحت وداخل السطح الأمامي النخامي ، والشريان العيني يولد من الشريان السباتي من الداخل القحف ، ثم يخترق القناة البصرية العظمية من تحت العصب البصرى داخل الغشاء القاسي .

وفي داخل القناة البصرية السويقة البصرية التي تحتوي العصب البصري مع أغلفته والشريان العيني الذي يسير داخل الغشاء القاسي والغشاء المبطن للعظام ، وله علاقة مع : من الأعلى صفيحة عظيمة رقيقة للجناح الوتدى الصغير الذي يعزل التجويف الدماغي الأمامي من فص الدماغ الجبهي مع أغشيته ، ومن الأسفل والخارج له علاقة : مع السطح الأمامي النخامي الذي يعزله عن السويقة الوتدية . ومن الأسفل والداخل : صفيحة عظمية رقيقة للجناح الوتدى الكبير والخلايا المصفوية الخلفية .

وعند خروجه من القناة البصرية الى قمة الحجاج السويقة البصرية لها علاقة من الأعلى : الانغراز العظمي للعضلة الرافعة للجفن العلوى ، والعضلة المنحرفة الكبيرة . ومن الأسفل : انغراز للوتر الوتدى فوق النتوء تحت الثقب البصرى .

ب ـ السويقة الوتدية : تكون استمرارا للغشاء القاسي من التجويف الدماغي الوسطي الذي يمر بحافات الشق الوتدى والتي في هذا المكان تغلف الأوعية والأعصاب الموجودة والمارة من خلال الشق الوتدى .

تكون السويقة الوتدية اتصالا كبيراً ومباشراً من الخلف ما بين الجيب الكهفي ومن الأمام الكهفي الحجاجي للعين وله علاقة : حافته العليا الداخلية مع العظام الخارجية من القناة البصرية التي تعزله عن السويقة البصرية . وحافته العليا الخارجية تطابق الجزء الخارجي للشق الوتدى . وحافته السفلى ترسل امتدادات لغلاف الغشاء القاسي مقاطعا من فوق الغدة العصبية الوتدية الحنكية الواقعة داخل التجويف الجناحي الفكي .

٢ ـ الوجه الجداري السفلي : له علاقة مع أرضية الحجاج العيني من الخلف إلى الأمام الوجه العلوى الحجاجي من العظم الحنكي ، الشق الوتدى الفكي الضيق في جزئه الخلفي والذي يبعد ١٨ ملم من خلف الحافة الحجاجية السفلى واقعا ما بين الكهف الحجاجي الواسع في قسمه الأمامي العلوى والتجويف الوجني من الخارج ومن الأمام ، والشق الجناحي الفكي من الخارج يمر به الوريد العيني وخيوط من العصب الودى من الغدة العصبية الوتدية الحنكية ثم يذهب الى العضلة الملساء الجفنية والغدة الدمعية .

٣ ـ الوجه الجداري الداخلي : له علاقة مع الجدار الداخلي للحجاج العيني من

الخلف الى الأمـام الوجه الجانبي للعظم الوتدى ، العظم المصفوى . عند اللحام المصفوي يوجد من الخلف الأوعية المصفوية الخلفية للعصب الوتدى المصفوى داخلا في الثقب المصفـوى الخلفي ، ومن الأمام الأوعية المصفوية الأمامية مع العصب المصفوى الأنفي داخلا الثقب المصفوى الأمامي .

٤ ـ الوجه الجدارى العلوى : نلحظ أن له علاقة مع السقف الحجاجي للعين من الخلف الوجه السفلي للجناح الوتدى الصغير ومن الأمام العظم الجبهي الذي يعـزلـه عن التجـويف الـدمـاغي الأمامي في جزئه الأمامي ، ومن الداخل العظم المصفوى ، الجيب الجبهي ومن الأمام الغشاء المبطن يفصل الغدة الدمعية عن العظم الجبهي .

٥ ـ الوجه الجداري الخارجي : كذلك له علاقة مع الجدار الخارجي للحجاج العيني من الخلف الى الأمـام العـظم الجنـاحي الوتدى الكبير ، العظم الجبهي ـ الوجني ، مكونا اللحام الحجاجي للعظم الجبهي والعظم الوجهي ، الجزء لهذا الوجه له علاقة مع الجزء الأمامي من تجويف الدماغ الوسطي ، مع الفص الصدغي للدماغ وأغلفتـه . جزؤه الأمـامي مع التجـويف الصدغي ، العضلة الصدغية والعصب الصدغي ، والعصب الفكي السفلي .

٦ ـ القاعدة للغشاء المبطن :ـ

أ ـ جزؤه المركزى : يفتح عند الفتحة الجفنية له علاقة من الخلف مع الملتحمة الظفرية والكرة العينية من الأمام ، من الخلف الى الأمام مع الفراغ المحيط بالظفر الجفني ، الوتر للعضلة الرافعة للجفن العلوى ، الأوعية الدموية الجفنية ، العضلة المقلصة للجفن ، والجلد الجفني .

ب ـ جزؤه المحيطي : له علاقة من الخلف مع العضلة الجفنية الملساء ، الفراغ الخلفي للحاجز ، كيس الملتحمة ، امتدادات العضلات المحركة والكرة العينية ، من الأمام مع الفراغ المحيط بالحاجز ، وطبقة الخلايا تحت الجلد ، العضلة المقلصة للجفن والجلد الجفني . جزؤه له علاقــة مع الجهــاز الـدمعي المفـرغ ، الكيس الدمعي ، الوريد العيني .

الأوعية الدموية المجهزة للحجاج العيني والكرة العينية .

يتغـذى الحجـاج العيني والكـرة العينية من الشريان العيني المتولد من الشريان السباتي الداخلي من داخل القحف بعد خروج الأخير من الجيب الكهفي وهو الفرع الأول والأصغر من فروع الشريان السباتي الداخلي متفرعا على شكل عمودي ومن التقوس الخامس للشريان السباتي متجهاً مباشرة تحت القناة البصرية وبعض الأحيان من الجهة الداخلية للعصب البصرى سائرا داخل الغشاء المغلف للعصب البصرى .

الشريان السباتي الداخلي .

يتفرع من الشريان السباتي الأصلي مع الشريان السباتي الخارجي عند انتهاء الرقبة في الفراغ الفكي البلعومي ومن ثم ينفذ داخل الدماغ بواسطة الثقب السباتي ثم يمر من الجزء الخلفي لأرضية الجيب الكهفي داخلا فيه من الثقب السباتي عاملا داخله قوسين على شكل (S) قوس خلفي مستند على الجدار الخارجي لهذا الجيب وقوس أمامي ملتصق مع الجدار الداخلي للجيب الكهفي ، عند خروج هذا الشريان من القسم الأعلى من الجيب الكهفي يعطي الفرع الأول وهو الشريان العيني المخصص لتغذية العين وملحقاتها ، وأيضا يعطي عدة فروع في داخل الدماغ لتغذية الدماغ : الشريان المشيمي الـدمـاغي الأمـامي ، الشريان المتصل الخلفي الذي يلتقي مع الشريان الدماغي الخلفي الآتي من الشريان القاعدى المتفرع من الشريان الفقري ، الشريان السباتي الداخلي ينتهي بفرعين : الشريان الدماغي الأمامي ، والشريان الوسطي .

الشريان العيني .

يصعد فرع عمودي من الجانب الداخلي للتحدب الخامس من الشريان السباتي مباشرة عند خروجه من الجيب الكهفي داخل الدماغ وبعد طريق قصير يتقوس من

الأمـام على شكل زاوية قائمة ، ثم يذهب مباشرة من الأمام عدة مليمترات تحت الجانب الداخلي للعصب البصرى أو الجانب الخارجي ، ثم يذهب ليدخل الثقب البصرى الخلفي مرافقا للعصب . والشريان العيني يمر قاطعاً القناة البصرية داخل الغـلاف القـاسي تحت العصب البصرى بعض الأحيان من جهته الخارجية . ثم (الشريان) يثقب الغـلاف قرب دخولـه الحجاج في القسم الخلفي من الحجاج . الشريان يقع داخل المخروط العضلي مع الغدة العصبية الشعرية والعضلة المستقيمة الخارجية تكون من جهته الخارجية والعصب البصرى من جهة الداخلية ، والشريان يصعد فوق وقاطعا للعصب البصرى ومن داخل العضلة المستقيمة العليا حتى يصل الى الجدار الداخلي للحجاج العيني مرافقا للعصب الأنفي عابرا الى الأمام ما بين العضلة المستقيمـة الداخلية والعضلة المنحرفة الكبيرة نحو الزاوية الداخلية للعين والجبهة ثم يتفرع إلى فرعين : الشريان الأنفي والشريان الجبهي .

فروعه :

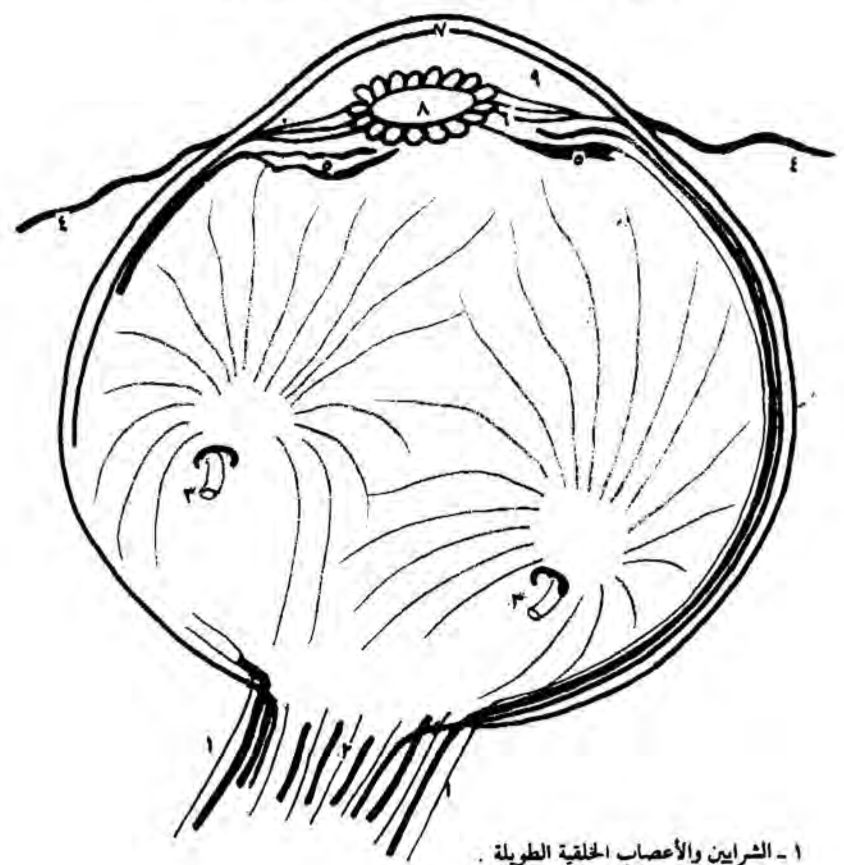
١ ـ الشريان المركزى الشبكي : ويعتبر الفرع الأول من الشريان العيني ويعتبر ذا تفرعات منتهية غير متصلة ويخترق العصب ١٥ ملم من خلف الكرة العينية .

٢ ـ الشرايين الشعرية الخلفية :ـ

أ ـ أما الشرايين الشعرية الخلفية القصيرة : فعددها يتراوح ما بين ١٢ ـ ٢٠ فرعا ذاهبـةً إلى الأمـام ومحيطة بالعصب البصرى ثاقبة الصلبة سائرة داخل الفراغ فوق المشيمة لتغذي هذه الأخيرة .

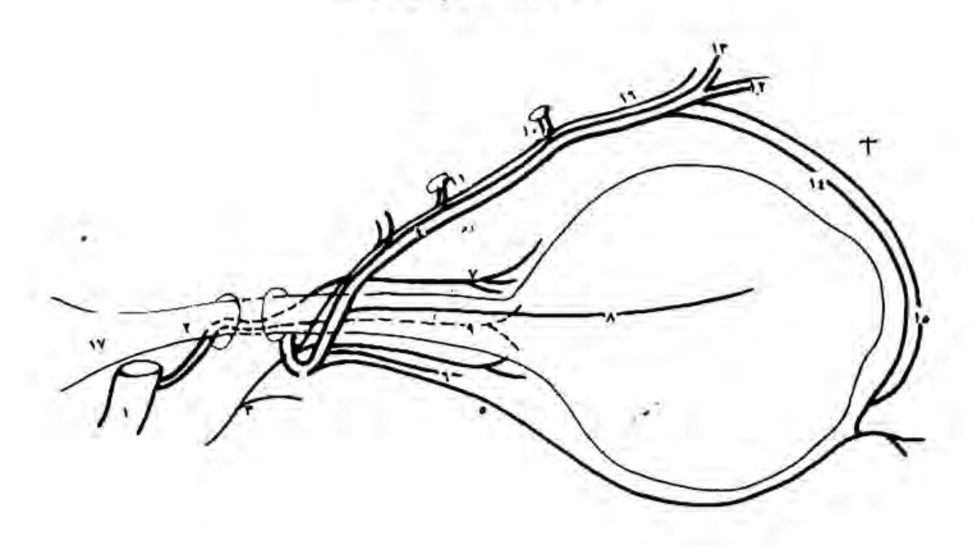
ب ـ الشرايين الشعـرية الخلفية الطويلة : عددها «٢» ثاقبة الصلبة من الجهة الداخلية والخارجية للعصب البصرى ذاهبة الى الأمام ما بين الصلبة والمشيمة لتغذي الجسم الهـدبي ولتكـون مع الشرايين الشعـرية الأمـامية الحلقـة الكبـيرة الشريانية للقزحية ، لتغذى في نفس الوقت القزحية ، وتعطي عدة فروع راجعة إلى الخلف لتغذى القسم الأمامي من المشيمة .

«الأوعية الدموية والأعصاب للكرة العينية»



١ ـ الشرايين والأعصاب الخلفية الطويلة .
٢ ـ الشرايين والأعصاب الخلفية القصيرة .
٣ ـ الأوردة الشعرية الخلفية .
٤ ـ الشرايين الشعرية الأمامية .
٥ ـ العضلات الهدبية .
٦ ـ القزحية .
٧ ـ القرنية .
٨ ـ الحدقة .
٩ ـ الغرفة الأمامية .
١٠ ـ العصب البصرى .
١١ ـ الصلبة .

«الشريان العيني وفروعه»



١ ـ الشريان السباتي .
٢ ـ العصب البصرى .
٣ ـ العصب الأنفي .
٤ ـ الشريان العيني .
٥ ـ الشريان الدمعي .
٦ ـ الشرايين العضلية .
٧ ـ الشرايين الشعرية الخلفية .
٨ ـ الشريان فوق الحجاج .
٩ ـ الشريان المركزى للشبكيه .
١٠ ـ الشريان والعصب المصفوى الأمامي .
١١ ـ الشريان المصفوى الخلفي .
١٢ ـ الشريان فوق البكرة .
١٣ ـ الشريان الأنفي .
١٤ ـ الشرايين الجفنية الداخلية .
١٥ ـ الشرايين الجفنية الخارجية .
١٦ ـ العصب تحت البكرة .
١٧ ـ الملتقى البصرى .

٣ ـ الشريان الدمعي : يكون متفرعا من الشريان العيني من الجهة الخارجية للعصب البصري ثم يذهب الى الأمام محاذيا الحافة العليا للعضلة المستقيمة الخارجية مصحوبا بالعصب الدمعي ليغذيا الغدة الدمعية والأقسام الخارجية من الجفن العلوي والملتحمة ويعطي هذا الشريان عدة فروع :
أ ـ الشريان السحائي الراجع : يكون عابرا إلى الخلف مارا بالشق الوتدي أو مارا بثقب صغير في العظم الجناحي الوتدي الكبير ومتصلا مع الشريان السحائي الداخلي ، وهذا الشريان فرع من الشريان الفكي الداخلي وفرع من الشريان السباتي الخارجي .

ب ـ الشريان الصدغي أو الجبهي : يكون مصحوبا بالفرع المطابق من فرع العصب الخامس ويأتي متصلا مع الشريان الصدغي العميق الأمامي والشرايين الوجهية .

جـ ـ الشريان الجفني الخارجي : يكون عاملا قوسا داخل الأجفان ومتصلا مع الفروع المطابقة الجفنية الداخلية من الشريان العيني .

٤ ـ الفروع الراجعة : تكون عابرة الى الخلف من خلال الشق الوتدي ومتصلة مع الفرع المشابه مع الشريان السباتي ، فقسم منها يذهب الى الخلف داخل الغلاف القاسي من العصب البصري .

٥ ـ الشرايين العضلية : عددها ٢ خارجية وداخلية ، الفرع الخارجي يغذي العضلة المستقيمة العليا الخارجية ، العضلة الرافعة للجفن الأعلى والعضلة المنحرفة الكبيرة ، والفرع الدخلي يغذي العضلة المستقيمة السفلي ، الداخلية والعضلة المنحرفة الصغيرة .

٦ ـ الشريان فوق الحجاج : ينشأ عندما يكون الشريان العيني واقعا فوق العصب البصري وصاعدا بين العضلة المستقيمة العليا والعضلة الرافعة للجفن العلوي مصاحباً العصب فوق الحجاج ليخرج من الثقب فوق الحجاج ليغذي الجبهة ، الجفن العلوي ، العضلة الرافعة للجفن العلوي ، والغشاء المبطن للحجاج .

٧ ـ الشريان المصفوي الخلفي : يدخل القناة المصفوية الخلفية مع العصب المصفوي الخلفي ليغذي الأغشية المخاطية للخلايا المصفوية الخلفية والجزء العلوي من الأنف .

٨ ـ الشريان المصفوي الأمامي : يتكون عندما يكون الشريان العيني واقعا بين العضلة المنحرفة الكبيرة والعضلة المستقيمة الداخلية مصاحبا للعصب الأنفي عابرا من خلال القناة المصفوية الأمامية معطيا فرعا الى أغشية السحايا الأمامية من الغشاء القاسي من التجويف الأمامي للدماغ ومغذيا أيضا الغشاء المخاطي من الجزء الأمامي من التجويف الأنفي والخلايا المصفوية الأمامية مع الجلد .

٩ ـ الشرايين الجفنية الداخلية : وهي قسمان عليا وسفلى وتأتي عند الجزء الأمامي من الحجاج يمران فوق وتحت الرباط الجفني الدخلي ليصلان الجفن العلوي والسفلي ، وهنا يقعان مابين العضلة المقلصة للأجفان والظفر ، ثم يتصلان مع الفروع المطابقة الخارجية الآتية من الشريان الدمعي ليكونا القوس الشرياني للأجفان ، وهذه الشرايين تغذي أيضا الملتحمة والزاوية الداخلية للعين مع الكيس الدمعي .

١٠ ـ الشريان الأنفي : يكون ثاقبا الحاجز الحجاجي فوق الرباط الجفني الداخلي يغذي الجهة العليا من الأنف مع الجلد والكيس الدمعي ويتصل مع الشرايين الأنفية ، الوجهية فرعا الشريان الفكي الخارجي .

١١ ـ الشريان الجبهي : يثقب الحاجز الحجاجي مع العصب فوق البكرة الذي يصاحبه عابرا فوق ومحيطاً بالنهاية الداخلية للحافة العليا للحجاج ١٢ ملم من خط الوسط ليغذي الجلد ، عضلة الجبهة ، الغشاء المبطن والجبهة ، المتقاطع مع الشريان فوق الحجاج ، ومع المشابه له من الجهة المعاكسة .

الأوردة العينية :

أما تصريف الدم من الحجاج ومحتوياته فقد يحصل بواسطة الأوردة العينية العليا والسفلى التي تتصل مع أوردة الوجه ، الأوردة الجناحية ، الأوردة الأنفية ثم الجيب الكهفي .

الوريد العيني يكون الوريد الرئيسي للحجاج والكرة العينية أما الأوردة الأمامية السفلي فإنها تصب في الوريد العيني العلوي كل الدم الوريدي للأجزاء الأمامية السفلي للحجاج ، تصريف الدم يحدث نحو الخلف ، نحو قمة الحجاج ثم تصب في الجيب الكهفي .

الـوريـد الزاوي : تحت الجلد سطحي يسير بين الهرم الأنفي من الداخل والموق الداخلي للعين من الخارج .

منشأه ـ طريقه ـ والعلاقة : يكون امتدادا مباشرا للوريد الوجهي الذي يحاذي الحافة الأمامية والداخلية للحجاج إلى ٥رسم ، ويرتفع عموديا ما بين الحجاج من الخارج والهرم الأنفي من الداخل ، يظهر كخط أزرق تحت الجلد ويمر من ارتباط الرباط الجفني الداخلي ،٢ ـ ٣ سم طول، ٢ ملم عرض في خلال طريقة القصير يدخـل بعلاقة من الأمام مع الجلد ، الأنسجة الخلوية تحت الجلد الرخوة وبعض ألياف العضلة المقلصة للجفن ، ومن الخلف مع الرباط الجفني الداخلي الممتد من الموق الداخلي الى البروز الدمعي الأمامي الذي يقاطعه ويفصله عن الكيس الدمعي ٨، ملم من الموق الداخلي .

يكـون الـوريد الزاوي علاقة مع الشريان الزاوي الذي هو وسط بين الشريان العيني والوجهي الذي يسير بنفس اتجاه الوريد الذي يقاطعه من الداخل والخارج على مستوى وفوق الرباط الجفني الدخلي .

نهايته: ينتهي الوريد الزاوي إلى ثلاثة فروع رئيسية ١ سم فوق الرباط الجفني الداخلي .

ـ الفرع الداخلي الأنفي ، الذي يستلم أوردة الجبهة الوسطى والأنف ويلاقي مثيله .
ـ الفرع الخارجي وهو الجذر السفلي للوريد العيني العلوي الذي يكون انحناء من الخارج ليثقب الحاجز الحجاجي بواسطة ثقب يقع ١ سم فوق الموق الداخلي وتحت بكرة العضلة المنحرفة الكبيرة الذي يرافق بواسطة الشريان الزاوي والعصب الأنفي الخارجي ، وهذا الفرع يستلم الأوردة السطحية للجفن العلوي .
ـ يتكون الفرع العلوي وهو وريد الجبهة من :ـ
ـ الجـذر العلوي من الـوريد العيني الذي يرافق بواسطته الشريان والعصب فوق الحجاج ليصلا الحجاج بعد ثقبهما الحاجز الحجاجي فوق البكرة للعضلة المنحرفة الكبيرة ، وهذا الجذر يستلم الأوردة من القوس الثاني فوق الحجاج .
ـ يقع وريد الجبهة الداخلي في امتداد الوريد الزاوي .

الوريد العيني العلوي:

وهو يتكون خلف الحاجز الحجاجي عند الزاوية الأمامية الداخلية لسقف الحجاج بواسطة إلتقاء جذرية من خلف وتر العضلة المنحرفة الكبيرة ، الوريد العيني العلوي يكون قريبا من سقف الحجاج عند جزئه الأمامي والنهائي واتجاهه منحرف من الخلف ومن الخارج حسب خط يربط الزاوية العليا الداخلية للحجاج مع الجزء الخارجي من الشق الوتدي وليمر من خلاله ويصب في الملتقي الأمامي السفلي من الجيب الكهفي الذي يقع فوق الوجه الجانبي للسرج التركي ، سعة الوريد ٢ ملم في الأمام و ٣ر٥ ملم في الخلف .

العلاقة عند المنشأ: جذرية العلوي والسفلي يلتقيان ٥ ملم من خلف مرور الوتر المنعكس للعضلة المنحرفة الكبيرة داخل البكرة وهذه النقطة تكون منشأ الوريد العيني العلوي .

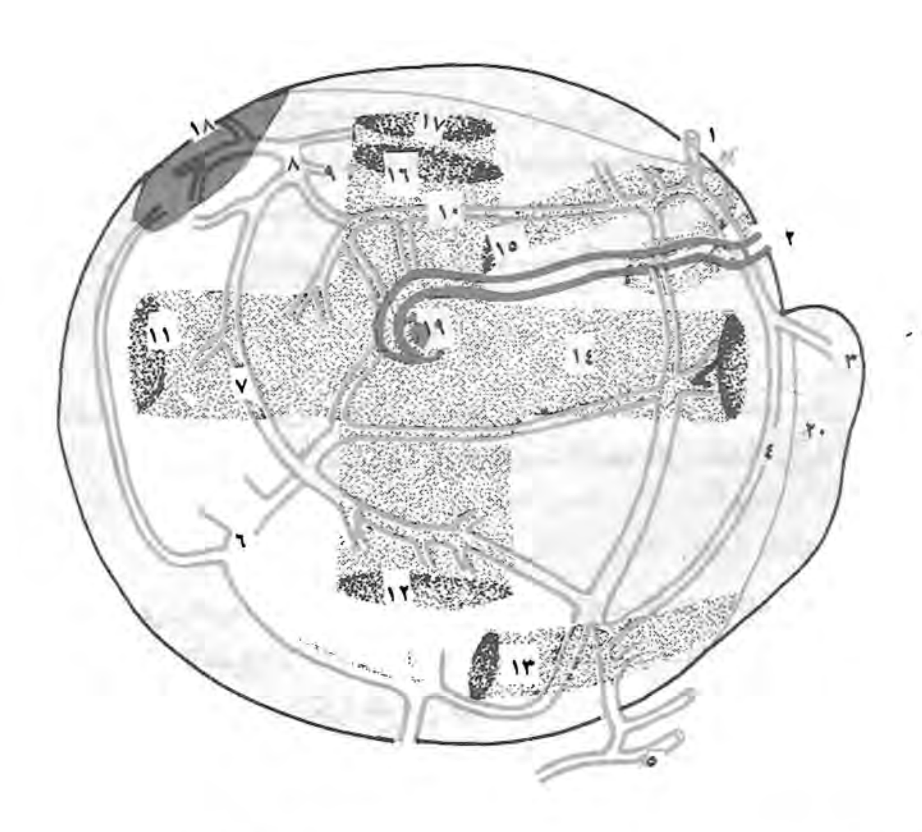
الجذر العلوي: يثقب الحاجز الحجاجي الذي يثبته ويقاطع الامتداد الداخلي للعضلة الرافعة للجفن العلوي ، الشريان فوق الحجاج وعصب الجبهة يقعان من الجبهة الخارجية ، العصب فوق البكرة يقع من فوقه .

الجذر السفلي: أو الفرع الرئيسى ، يثقب الحاجز الحجاجي من أسفل الوتر المنعكس للعضلة المنحرفة الكبيرة (في هذا المكان وفي حالة التهاب الأوردة وخاصة الوريد الزاوي ومنشأ الوريد العيني العلوي يمكن أن يؤدي إلى شلل العصب الرابع الذي يعصب العضلة المنحرفة الكبيرة) يوجد إذن عند منشأ الوريد العيني العلوي حزمة من الأوعية الدموية والأعصاب مكونة من :

- الشريان الأنفي الفرع النهائي للشريان العيني مقاطعا من الأعلى الجذر السفلي للوريد العيني العلوي .
- العصب الأنفي الخارجي مرافقا للشريان الأنفي .

ومن هذا المنشأ الوريد العيني العلوي يسير داخل الحجاج من الأمام إلى الخلف

الأوردة العينية



١ ـ الجذر العلوي .
٢ ـ الرشاين العيني .
٣ ـ الجذر السفلي .
٤ ـ الوريد السفلي الداخلي .
٥ ـ الوريد الوجهي .
٦ ـ الوريد العيني السفلي .
٧ ـ الوريد السفلي الخارجي .
٨ ـ الوريد الدمعي .
٩ ـ الوريد الشعري الخلفي .
١٠ ـ الوريد الدمعي .

١١ ـ العضلة الخارجية .
١٢ ـ العضلة السفلي .
١٣ ـ العضلة المنحرفة السفلى .
١٤ ـ العضلة الداخلية .
١٥ ـ العضلة المنحرفة العليا .
١٦ ـ العضلة المستقيمة العليا .
١٧ ـ العضلة الرافعة للجفن .
١٨ ـ الغدة الدمعية .
١٩ ـ العصب البصري .
٢٠ ـ الكيس الدمعي .

أوردة في الوجه والعين



١ ـ وريد الأنف ـ الجبه .

٢ ـ الوريد الزاوي .

٣ ـ الوريد الأنفي الخارجي .

٤ ـ الوريد الوجهي الأمامي .

٥ ـ الوريد المصفوي .

٦ ـ الوريد الدمعي .

٧ ـ الوريد المصفوي

٨ ـ الوريد الحجاجي العلوي .

٩ ـ الوريد العيني العلوي .

١٠ ـ الوريد العينى العلوي .

١١ ـ الجيب الكهفي .

١٢ ـ الوريد العيني السفلي .

١٣ ـ تلاقي ما بين الوريد العيني السفلي وشبكة الأوردة الجناحية .

١٤ ـ شبكة الأوردة الجناحية .

١٥ ـ الوريد الصدغي السطحي .

١٦ ـ الوريد الوجهي الخلفي .

١٧ ـ الوريد العنقي الداخلي .

١٨ ـ الوريد الوجهي المشترك .

١٩ ـ الوريد العنقي .

٢٠ ـ الجيب الوتدي .

٢١ ـ العضلة المستقيمة السفلي .

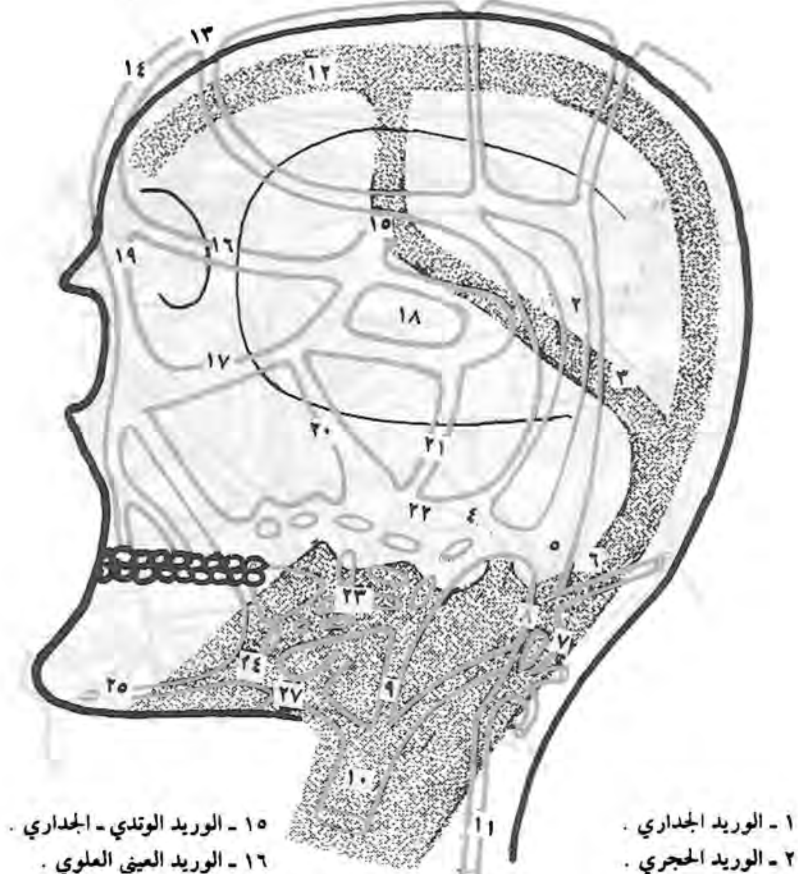
٢٢ ـ العضلة المستقيمة الخارجية .

٢٣ ـ العضلة المستقيمة العليا .

٢٤ ـ العضلة المنحرفة العليا .

٢٥ ـ العصب البصري .

أوردة الرأس والعين



١ ـ الوريد الجداري .
٢ ـ الوريد الحجري .
٣ ـ وريد تلاقي .
٤ ـ الوريد الصدغي السطحي .
٥ ـ الوريد الفكي الداخلي .
٦ ـ الوريد الجانبي .
٧ ـ فرع تلاقي مع شبكة الأوردة الفقرية .
٨ ـ أوردة مؤخرة الدماغ .
٩ ـ الوريد السباتي الخارجي .
١٠ ـ الوريد العنقي الداخلي .
١١ ـ الوريد العنقي الخارجي .
١٢ ـ منشأ الوريد .
١٣ ـ الوريد الجداري .
١٤ ـ وريد الجبهة .

١٥ ـ الوريد الوتدي ـ الجداري .
١٦ ـ الوريد العيني العلوي .
١٧ ـ الوريد العيني السفلي .
١٨ ـ الجيب الكهفي .
١٩ ـ الوريد الزاوي .
٢٠ ـ الوريد الجناحي العيني .
٢١ ـ الوريد الجناحي ـ الكهفي .
٢٢ ـ الوريد الجناحي ـ السحايا .
٢٣ ـ شبكة الأوردة الجناحية .
٢٤ ـ الوريد الوجهي .
٢٥ ـ الوريد تحت الفك .
٢٦ ـ الوريد اللساني .
٢٧ ـ الوريد النخامي العلوي .

ومن الداخل إلى الخارج يقع فوق الكرة العينية والعصب البصري ، مقتربا من سقف الحجـاج عند جزئه الأمامي والخلفي ، وعند جزئه الوسطي ليسير داخل المخروط العضلي الذي يتكون بواسطه العضلات المستقيمة والذي فيها العضلة الرافعة للجفن العلوي والعضلة المستقيمة العلوية تفصله عن عظم الجبهة .

الجزء الأمامي : يقع الوريد تحت الغشاء المبطن للعظم الذي يفصله عن سقف الحجاج ومن فوق ومن داخل العضلات ، ويكون قرب الجدار الداخلي للحجاج والعضلة المنحرفة الكبيرة تقع من جهته الداخلية، وتدريجيا يقترب من الحافه الداخلية للعضلة الرافعة للجفن العلوي والعضلة المستقيمة العليا .

الجـزء الأوسط : يمتد داخل المخروط العضلي تحت العضلة المستقيمة العليا، متحرك يصل الحافة الداخلية للعضلة الرافعة للجفن العلوي ، ويغير اتجاهه داخل سطح أفقي ينحني من الخارج ، وداخل سطح عمودي يمتد في المخروط العضلي ، يقـاطـع من الـداخل ومن الخارج ومن الأمام إلى الخلف الوجه السفلي للعضلة المستقيمـة العليا ، وتغـيره الأولي باتجـاهه يكون تقريبا عند القطب الخلفي للكرة العينية، وجزؤه الثاني يمتد من حافة العضلة الرافعة للجفن العلوي إلى ملتقاه مع الوريد الدمعي .

الجزء الخلفي : بعد أن يلتقي مع الوريد الدمعي ، الوريد العيني العلوي يغير اتجاهه ويتجه إلى الخلف وقليلا إلى الأسفل ويقع تحت الغشاء المبطن للعظم ما بين العضلة المستقيمـة العليا والعضلة الرافعة للجفن العلوي من الداخل ، والعضلة المستقيمـة الخـارجية من الأسفل ليمر من فوق منشأ هذه العضلة وملتصقا بمنشأ العضلة المستقيمة العليا مرافقا لعصب الجبهة ، ليمتد من بعد على طول ٢ ملم الحافة الخـارجية للحلقة الوتدية، لينزل على طول الحافة السفلى من الجزء الواسع للشق الوتدي ، محاطا من الأسفل بالأعصاب الخارجة من الحلقة الوتدية وليكون الملتقي الأمامي السفلي للجيب الكهفي .

الوريد العيني العلوي في جزئه الأخير يدخل بعلاقة مع الكرة العينية، العصب البصري والشريان العيني ، في طريقـه داخل المخروط العضلي يقع تحت العضلة المستقيمة العليا ، يقاطع من الداخل ، ومن الخارج ومن الأمام إلى الخلف القطب الخلفي للكرة العينية ومنشأ العصب البصري ، ٥ ملم من خلف القطب الخلفي للكرة

العينية مستنـدا على العصب البصري ومعزولا عن الوجه العلوي للصلبة بواسطة شحم الحجاج .

الأوردة الشعرية الخلفية العليا (العلوي الداخلي والعلوي الخارجي) :

يصـلان الكرة العينية مع الوريد العيني العلوي . يكون الوريد العيني العلوي مجاورا للعصب البصري الذي يكون محور الحجاج ، ومقاطعا من فوق الوجه العلوي والخارجي للعصب البصري ليصب في الملتقي الأمامي السفلي للجيب الكهفي .

ـ مع الشريان العيني الذي منشأه من الداخل ومن فوق الملتقى الأمامي السفلي للجيب الكهفي ،داخل القناة البصرية الشريان العيني معزولا عن الوريد العيني العلوي بواسـطة الجذر السفلي للعظم الجناحي الوتدي الصغير عند وصوله داخل الحجــاج الشريان العيني يبتعـد عن الـوريد العيني العلوي ليلف حول العصب البصري بعـد أن يتفرع منه الشريان المركزي للشبكية، الشرايين الشعرية الخلفية القصيرة والطويلة ، الشرايين العضلية والشريان الدمعي يتجه الى أعلى والداخل . وليتبع من جديد الوريد العيني العلوي واقعا فوق ومن خارج العصب الأنفي .

فروع الوريد العيني العلوي:

جزؤه الأمامي : الذي يقع بين بكرة العضلة المنحرفة الكبيرة والحافة الداخلية للعضلة المستقيمة العليا .

وريد العضلة الرافعة للجفن العلوي :

يسـير فوق الجفن العلوي للعضلة الـذي يتلاقى مع الفروع الآتية من الوريد الدمعي مكونا شبكة من الأوردة الأمامية والسطحية ، ولينتهي في الحافة الداخلية للعضلة الرافعة وليمتد داخل المخروط العضلي .

الوريد الشعري الخلفي العلوي الداخلي :

يخرج من الصلبة ومن خلال الفراغ تحت محفظة العين ويخرج من الكرة العينية من خلف الوتر المنعكس للعضلة المنحرفة الكبيرة ٥ ملم من السطح الوسطي ، ١٠ ملم

من داخل ومن فوق العصب البصري وليلاقي الوريد العيني العلوي قليلا من أمام تحدبه الأول .

الوريد السفلي الداخلي :

يصرف الجزء السفلي من شبكة الأوردة للمخروط العضلي ، العضلة المستقيمة الداخلية ثم ليمتد على الوجه الداخلي للمخروط العضلي ما بين الكرة العينية من الخارج والعضلة المستقيمة الداخلية من الداخل ولينتهي عند الانحناء الأول للوريد العيني العلوي .

الوريد الأوسط :

داخل المخروط العضلي من تحت العضلة المستقيمة العليا ، الوريد العيني العلوي يستلم بعض الأوردة العضلية الآتية من العضلة المستقيمة العليا ، العضلة الرافعة للجفن العلوى والعضلة المنحرفة الكبيرة .

جزؤه الخلفي :

الوريد العيني يصل الجدار الخارجي للحجاج عند الحافة الخارجية للعضلة المستقيمة العليا وفي هذا الجزء يصب :

الوريد الدمعي :

ينتهي عندما يكون الوريد العيني العلوي فوق الحافة الخارجية للعصب البصري والشريان الدمعي ، وفي طريقه من الغدة الدمعية حتى الوريد العيني العلوي يستلم الوريد الشعري الخلفي العلوي الخارجي ، الأوردة العضلية الآتية من العضلة المستقيمة العليا والخارجية والعضلة الرافعة للجفن العلوي . الوريد الدمعي يلتقي مع أوعية الوجه الخارجي للحجاج وللأجفان ومنطقة الصدغ .

الوريد الخلفي السفلي الخارجي :

يستلم الـوريد المركزي للشبكية والأوعية الآتية من العضلة المستقيمة الخارجية وشبكة الأوعية السفلى للمخروط العضلي .

الأوردة الأمامية السفلى :

أوعيتها ممتدة على كل الجزء الأمامي السفلي للحجاج والكرة العينية حيث تستلم الأوردة الشعـرية الخلفية السفـلى (السفلى الـداخلية والخارجية) من فوق العضلة المستقيمة السفلي والتي تستمر من الداخل بواسطة الوريد الأمامي السفلي الداخلي ومن الخارج الأوردة الأمامية السفلى الخارجية ومن الخلف تتصل بالأوردة السفلى الخلفية .

الوريد العيني الأوسط :

يعتبر كوريد عضلي متكون بواسطة الأوردة الأمامية السفلى والأوردة التي تصرف الأجزاء الوسطى والخلفية للعضلات المستقيمة السفلي والداخلية ويتجه إلى الخلف والخـارج ليمـر من تحت العصب البصري والشريان العيني ليصل ويمر من داخل الحلقة الوتدية . ومن داخل وتحت الفرع السفلي للعصب القحفي الثالث ، ويكون مع الوريد العيني العلوي ، الملتقى الأمامي السفلي للجيب الكهفي .

الوريد العيني السفلي :

وهو ذو حجم أكبر من السابق ٥ر١ ملم قصير جدا ٥ ملم طول ينشأ بواسطة فرعين :

ـ الفـرع الـداخـلي : يأتي من الأوردة العضلية للعضلة المنحـرفة الكبيرة والعضلة المستقيمة الداخلية والسفلى .

ـ الفرع الخارجي : يأتي من الأوردة الآتية من العضلات المستقيمة السفلى والخارجية في خلال طريقه نحو الخلف يمر تحت الوجه السفلي للعضلة المستقيمة السفلى وتحت وخارج الحلقة الوتدية وعند وصوله وخلف هذه الحلقة يلاقي الوريد العيني العلوي أو يصـل مبـاشرة إلى الشق الوتدي الفكي ليستلم بعض الأوردة الآتية من الشق الوتدى ـ الفكي .

الجيب الكهفي

يبين ملتقى أمامي أو وتدي ما بين الجزء الواسع من الشق الوتدي من الأمام ، قمة عظم الصدغ الصخري من الخلف ٢ سم طول ، ١ سم عرض، ويقع خارج أغلفة الدماغ ، زوجين متشابهين في الجزء الداخي من التجويف الدماغي الأوسط من كل جهـة من التجـويف النخامي (تجويف العظم الوتدي حيث تسكن الغدة النخامية). والجيب الكهفي يحتوي على الشريان السباتي الداخلي ظفيرة من الأوردة وممر للأعصاب .

التكوين :

١ ـ الجـدار السفلي : يتكون من قاعدة العظم الجناحي الوتدي الكبير ويمتد إلى الخلف حتى القناة السباتية .
٢ ـ الجدار الداخلي : جزؤه السفلي يظهر الوجهة الجانبية للعظم الوتدي الكبير جزؤه العلوي يتكون من طبقة الغشاء القاسي الذي يمتد إلى الحافة الجانبية من التجويف النخامي فاصلا الجيب الكهفي عن الغدد النخامية .
٣ ـ الجدار العلوى : يتكون من امتداد بين تقاطع من خيمة المخيخ . يتحدد من الداخل من جدار التجويف النخامي أمام خلف ، ومن خلف المحيط الكبير للمخيخ الذي يترك الحافة العليا من الصدغ الصخري ليصل الى الجدار الخلفي النخامي ، ومن الخارج المحيط الصغير الذي يرتبط مع الجدار الأمامي النخامي .
٤ ـ الجـدار الخارجي : يتحدد من الطبقة العميقة للغشاء القاسي الذي يمتد من المحيط الصغير إلى الجناح الوتدي الكبير .
٥ ـ الجـدار الخلفي : جزؤه العلوى يتكون من طبقة الغلاف القاسي وهو الرباط الـوتـدي الصخـري الـذي يمتد من نتوء العظم الصخري الى الحافة الجانبية من الصفيحة المستطيلة من التجويف النخامي والحافة الخلفية النخامية . جزؤه السفلي العظمي يتكون من العظم الصخري .
٦ ـ الجدار الأمامي : وهو مفتوح نحو الكهف الحجاجي العيني من الجزء الواسع من الشق الوتدي .

العلاقة للجيب الكهفي :

١ ـ علاقة داخلية :

أ ـ يكون الشريان السباتي الداخلي : نافذا من الجزء الخلفي لأرضية الجيب الكهفي خارجـا من الثقب السباتي عاملا تقوسات على شكل (S) تقوس خلفي مستندا على الجدار الخارجي للكهفي ، وتقوس أمامي ملتصق مع الجدار الداخلي لهذا الكهف . الشريان السباتي الداخلي يصبح عموديا عند طرف الجدار الأمامي النخامي ثم يتقوس ليثقب سقف الجيب الكهف . الشريان السباتي الداخلي عند دخوله في الجيب الكهفي مصحوبا مع ظفيرة من الأوردة الكثيفة التي تستلم الأوردة الآتية من الأمام، الوريد العيني الذي ينقل الدم من الحجاج ومحتوياته والوجه ، آتيا من الوريد الزاوي ، الوريد العيني السفلي، الوريد العيني العلوي ثم يمر من الشق الوتدي من الداخل، الأوردة للجيب الوتدي ، الأوردة للجيب التاجي التي تحيط بالغدة النخامية ، من الخارج أوردة الجيب الوتدي الجدارى .

ب ـ الأعصاب :

١ ـ العصب الودي : يكون الشريان السباتي الداخلي محاطا بظفيرة من الأعصاب الودية تتصل هذه الأعصاب مع الغدة الحسية داخل الدماغ .

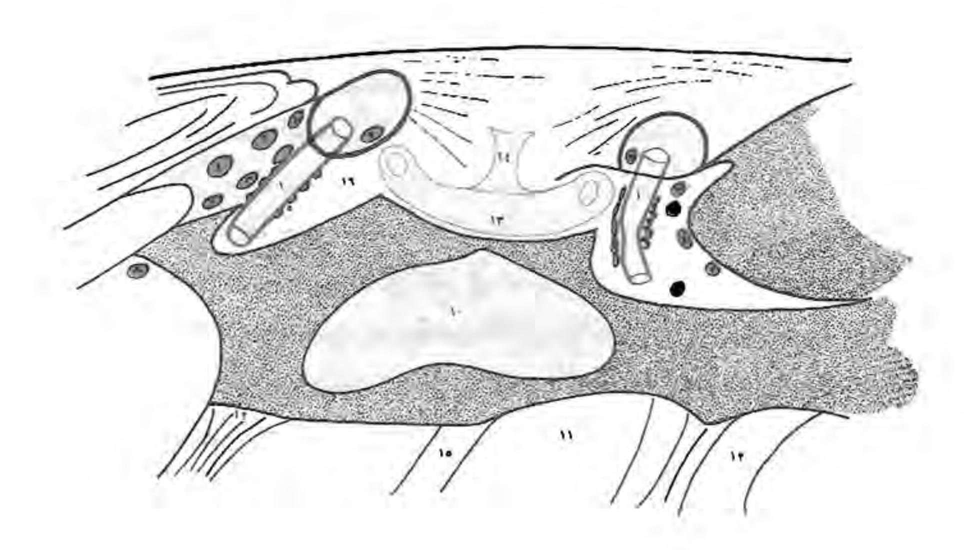
٢ ـ العصب القحفي السادس : يدخل داخل الجيب الكهفي قاطعا الجزء الصاعد من الشريان السبـاتي الداخلي سائرا ما بين أوردة الجيب الكهفي ليصل إلى الجزء الخارجي من الحلقة الوتدية .

٣ ـ العصب القحفي الرابع : يكون نافذا من الجزء الخارجي الخلفي لسقف الجيب الكهفي من خارج وخلف العصب القحفي الثالث خارجا من الجزء الضيق من الشق الوتدي من خارج الحلقة الوتدية .

٤ ـ العصب القحفي الثالث : يخرج من الفراغ عند القسم الأعلى من سويقة الدماغ نافذا داخل الجيب الكهفي من الجزء الأوسط لسقفه على طول الحافة الخارجية سائرا إلى الأسفـل وإلى الأمام ثم ينقسم إلى فرعين نهائيه عليا وسفلى خارجا من الجيب الكهفي من الحلقة الوتدية من داخل العصب القحفي السادس ومن خارج العصب الحسي الأنفي فرعه العلوي وتحته فرعه السفلي .

٥ ـ العصب العيني الحسي : يولد من الزاوية العليا الداخلية من الغدة الحسية وهذه

الجيب الكهفي وما يحيط ويمر به



١ ـ الشريان السباتي الداخلي .
٢ ـ العصب الفكي .
٣ ـ العصب القحفي السادس .
٤ ـ العصب العيني .
٥ ـ الظفيرة العصبية الودية حول الشريان السباتي .
٦ ـ العصب القحفي الرابع .
٧ ـ العصب القحفي الثالث .
٨ ـ العصب الفكي السفلي .

٩ ـ العصب البصري .
١٠ ـ الجيب الوتدي .
١١ ـ التجاويف الأنفية .
١٢ ـ التجاويف الجناحية .
١٣ ـ الغدد النخامية .
١٤ ـ القمع النخامي .
١٥ ـ الحاجز بين التجاويف الأنفية .
١٦ ـ الشريان العيني .

الغدة مع فروعها المفصولة مع الشريان السباتي الداخلي والعصب القحفي السادس بواسطة طبقة رقيقة من الغشاء القاسي. يسير العصب العيني الحسي داخل الجدار الخارجي للجيب الكهفي وطريقه من الأعلى ومن الأمام تحت العصب القحفي الرابع قاطعا العصب القحفي الرابع العصب القحفي الثالث من الخارج ، ثم ينقسم الى ثلاثة فروع نهائية هي : العصب الحسي الأنفي الذي يبقى ما بين فرعي العصب القحفي الثالث والذي يخرج من الحلقة الوتدية بالقرب من حافتها الداخلية . عصب الجبهة الحسي والعصب الدمعي الحسي اللذان يقطعان العصب القحفي الثالث والذي يصبح تحتهما ، ويخرجان من الجزء الضيق من الشق الوتدي من خارج الحلقة الوتدية ومع العصب القحفي الرابع .

٢ ـ علاقة خارجية : يوجد علاقة خارجية من الداخل والأسفل الجيب الوتدي ، ومن الخارج الغدة الحسية التي تقع في الجزء الخلفي السفلي للجيب الكهفي مع فروعها ، ومن الأمام داخل وخارج ومن الأعلى والأسفل العصب العيني ، والعصب الفكي العلوي الذي يمر من الجدار الخارجي للجيب الكهفي ، والعصب الفكي السفلي الذي يسير نحو الثقب البيضوي ، من الأعلى الشريان السباتي الداخلي مع فروعه الأربعة ، الشريان المشيمي الدماغي ، الشريان الدماغي الأمامي ، الشريان الدماغي الأوسط الشريان المتصل الخلفي ، إلى الأمام ـ أكثر العصب البصري مع الشريان العيني .

المحتويات ما بين الكرة العينية والحجاج العيني

أ ـ الشحم الحجـاجي : تملأ الأنسجة الشحمية الفراغات الموجودة ما بين مختلف الأعضاء من المحور المركزي المتكون بواسطة العصب البصري إلى جدران الحجـاج منتشرة ما بين العضـلات العينية وممتدة من الخلف ومبتدئة بقمة الكهف الحجاجي حتى الأمام .

١ ـ الشحم المـركـزي : يترتب حول غلاف العصب البصري مغـطيا القطب الخلفي للكرة العينية وممتدا نحو الأمام قليلا فوق العصب اليصري ، عدد الفصوص الشحمية يزداد على طول الجانب الخارجي منتشرا نحو الأمام بين العضلات المستقيمة الخارجية والسفلى حتى تحت الكرة العينية في جزئها السفلي الخارجي كذلك الجهة السفلى الداخلية للعصب البصري .

٢ ـ الشحم المحيطي : وهو يوجد داخل الفراغات بين العضلات ويكون على شكل أربعة فصوص كل منها يتكون من اتحاد فصوص شحمية ، وهذه الامتدادات الشحمية تقع بين الوجه الحجاجي للعضلات والغشاء المبطن للحجاج .

أ ـ الفص الشحمي العلوي الخارجي : يوجد بين العضلات المستقيمة العليا والخارجية مغطيا قليلا العضلة المستقيمة العليا فاصلها عن العصب الجبهي مغطيا العصب الدمعي عند الحافة العليا الخارجية للعضلة المستقيمة الخارجية نحو الأمام ، هذا الفص الشحمي آتيا بمحاذاة الغدة الدمعية .

ب ـ الفص السفلي الخارجي : ينعزل من المخروط بين العضلات منتشرا بين العضلات المستقيمة الخارجية والسفلى ونهايته الخلفية تقع بين أصل العضلة المستقيمة الخارجية والغشاء المبطن للحجاج وحافته السفلى على طول الفرع السفلي للعصب القحفي الثالث متجها نحو العضلة المنحرفة الصغيرة ، حافته العليا مغطية العضلة المستقيمـة الخارجية نحو الأمام يمتد ويتكشف واقعا بين العضلة المنحرفة الصغيرة والغشاء المبطن للحجاج من الجدار الحجاجي السفلي ومحيطا بالعضلة المستقيمة الخارجية .

جـ ـ الفص السفـلي الـداخلي : وهو يقع بين العضلات المستقيمة السفلى والداخلية متجها إلى الأمام ليصبح أكثر سمكا . نهايته الخلفية منتشرة بين الغشاء

المبطن للحجاج وأصل العضلة المستقيمة السفلى طرفه السفلي يترتب على طول العضلة المستقيمة مغطيا نهايتها الأمامية بواسطة طرفه العلوي، جزؤه الأمامي محاذيا للعضلة المستقيمة الداخلية. أما الجزء الباقي يقع إلى الخلف من الامتدادات للعضلة المستقيمة الداخلية، ومن الجهة الداخلية يمتد نحو الوتر المنعكس للرباط الجفني الداخلي والكيس الدمعي .

د ـ الفص العلوي الداخلي : وينتشر بين العضلات المستقية العليا الرافعة للجفن العلوي من جهة والعضلات المستقيمة الداخلية من جهة أخرى نهايته الخلفية تمتد بين الغشاء المبطن للحجاج والعضلة المستقيمة الداخلية. أحد طرفيه يقاطع منحرفا الوجه الحجاجي للعضلة المستقيمة الداخلية الذي يفصلها عن الغشاء المبطن للحجاج، أما الطرف الآخر يغطي القسم الأمامي من العضلة الرافعة وطول العصب الحسي الجبهي الذي يفصله من الفص الشحمي العلوي الخارجي وهذه الكتلة الشحمية تعزل الغشاء المبطن للحجاج عن العضلة المنحرفة الكبيرة التي تمتد نحو بكرة العضلة المنحرفة الكبيرة ماره بالثقب الشحمي العلوى الداخلي مستندة على الوجه الخلفى للحاجز العلوى للجفن العلوى ومن الجهة الثانية تمتد فوق البكرة ماره بالثقب الشحمى العلوى متجهه خارجاً خلف الحاجز للجفن العلوى، وهذا الشحم المحيطي يدخل بوجهه الحجاجي مع الغشاء المبطن للحجاج عند الزاوية العليا الداخلية للحجاج ومع الوجه العيني للعضلة المنحرفة الكبيرة.

ب ـ المنافذ الشحمية لقاعدة الحجاج :

١ ـ المنفذ العلوي : يقع على شكل فتحة متجهة عرضية تقع بين سطح الحجاج والوجه العلوي للعضلة الرافعة الجفنية من الداخل النهاية الكبيرة لهذا المنفذ يطابق البكرة والوتر المنعكس للعضلة المنحرفة الكبيرة، ومن الخارج الغدة الدمعية محاطة بغلافها، الجزء الواسع من المنفذ العلوي فوق البكرة يمتد خلف الحاجز الجفني .

٢ ـ المنفذ العلوي الداخلي : بيضوي يمتد عموديا بين الجدار الحجاجي من خلف الكيس الدمعي، من أعلى الحافة السفلى للوتر المنعكس للعضلة الكبيرة .

٣ ـ المنفذ السفلي الداخلي : بيضوي فوق النهاية السفلى للكيس الدمعي . من تحت يستنـد فوق الوجه العلوي للعضلة المنحرفة الصغيرة قرب منشئها من الجهه الخارجية الكرة العينية نحو الأعلى تعزل المنفذ العلوى الداخلي بواسطة الياف العضلة المستقيمة الداخلية .

٤ ـ المنفذ السفلي الوسطي : مثلث الشكل يقع بين الحافة الحجاجية السفلى . والجـزء الـداخلي للعضلة المنحرفة الصغيرة . جزؤه الخارجي يشغل بواسطة امتداد أمامي للفص الشحمي الخارجي .

٥ ـ المنفذ السفلي الخارجي : يستند فوق امتداد ألياف العضلة المنحرفة الصغيرة ، يقع فوق الحافة السفلى للجناح السفلي ، بين حافة الحجاج الخارجية والكرة العينية مغطى هنا بواسطة امتدادات العضلة المستقيمة السفلى والعضلة المنحرفة الصغيرة .

العضلات المحركة للعين

وهي ست عضلات أربع منها مستقيمة، واثنتان منحرفة إحداهما ترتبط عند الزاوية الداخلية للعين تحت القناة الدمعية الأنفية العليا، وتوجد سابعة تشترك في نفس الأصل مع العضلات الخمس ما عدا العضلة المنحرفة الصغيرة وهي الرافعة للجفن العلوي، التي ترتبط بأصل خلفي كائن عند الجفن العلوي بالنسبة للعضلة الرافعة للجفن العلوي .

العضلات الأربع المستقيمة والعضلة المنحرفة الكبيرة لها أصل مشترك ترتبط عند قمة الحجاج العظمي ومكونة المخروط العضلي التي جزؤها الخلفي تاركا مرور العصب البصري ، الأوعية الدموية والأعصاب القحفية، وجزؤها الأمامي مرتبط حول الكرة العينية .

التطور الجنيني للعضلات :

نلحظ أن تكوين العضلات العينية ذو منشأ مشترك وهو تكثيف من طبقة المضغة الوسيطة الدماغية تقع خلف السويقة البصرية بينها الشريان السباتي الداخلي والوريد العنقي والغدة الحسية، والعضلات العينية تتكون اعتمادا على تكثيفات مزدوجة قرب الفك من الطبقة الوسيطة وهذه التكثيفات تضيف إلى الطبقة الوسيطة الفكية الحنكية التي تمتد جانبيا فوق الحويصلة البصرية، العضلة المنحرفة الكبيرة والعضلة المستقيمة الخارجية تأتي من التكثيفات المنعزلة من الطبقة الوسيطة الفكية الحنكية بينما العضلات المعصبة بواسطة العصب الثالث العضلة المستقيمة العليا والمستقيمة الداخلية والعضلة المستقيمة السفلى والعضلة المنحرفة الصغيرة لها تكوين مشترك يأتي من قرب الفك، العضلة الرافعة للجفن العلوي تتكون بعد انفصالها عن العضلة المستقيمة العليا، عند الأسبوع السادس جنين ١٣ ملم عندما تتكون كتلة بيضوية من طبقة المضغة الوسيطة المتكثفة تظهر داخل الأنسجة خلف العين قرب السويقة البصرية مستندة على الشريان السباتي وقريبة من الغدة الحسية وهذه الكتلة البيضوية تمتد ابتداءً من عمق الحجاج نحو استواء الحويصلة البصرية، التكوين في البداية

مختلطة بالعضلات الثلاث المستقيمة العليا والداخلية والسفلى وتنمو إلى ثلاثة، أصابع بينما تكوين العضلة المستقيمة الخارجية يلاحظ من جهتها، البكرة تتميز في دور (٤٠) ملم عند اللحظة التي فيها الجدار العظمي من الحجاج يتصلب .

الوتر للعضلة المنحرفة الكبيرة يمر من خلالها لينحني نحو الكرة العينية وفي هذا الدور العضلة الرافعة للجفن العلوي تنفصل ظهريا على شكل طبقة من جسم العضلة المستقيمة العليا لتمتد إلى الأمام داخل الجفن العلوي. عند نهاية الشهر الثاني ٤٠ ملم التكـوين العضلي مكون من خلايا ممتدة والتي فيها الألياف العضلية متميزة، العصب كذلك سميك مثل التكوين العضلي محيط بهذه العضلات بواسطة وجهها الداخلي بالنسبة للعضلات المستقيَمة بينما العصب الرابع يدخل في العضلة المنحرفة الكبـيرة من حافتها الخلفية. الألياف الضامة التي تمتد من أمام تكوين العضلات المستقيمة يستمر مع ألياف الأنسجة الأساسية للقرنية جنين ٦٠ ملم أوتار العضلات المستقيمة تختفي قرب استواء الكرة العينية داخل الصلبة التي تتكون من هذه المنطقة، المخروط العضلي له طول (٥) ملم. العضلات المنحرفة محددة جيدا عند نهاية الشهر الخامس لعضلات لها ألياف عضلية واضحة متميزة الأوتار. المخروط العضلي عند الجنين ٤٠ ملم له طول يعادل طول الكرة العينية ٥ ملم، يصبح ١٠ ملم عند الجنين ١٤٠ ملم، ١٤ ملم عند عمر ٤ أشهر، ١٨ ملم عند الشهر السابع، ٢١ عند الشهر التاسع، ٢٥ ملم عند الولادة .

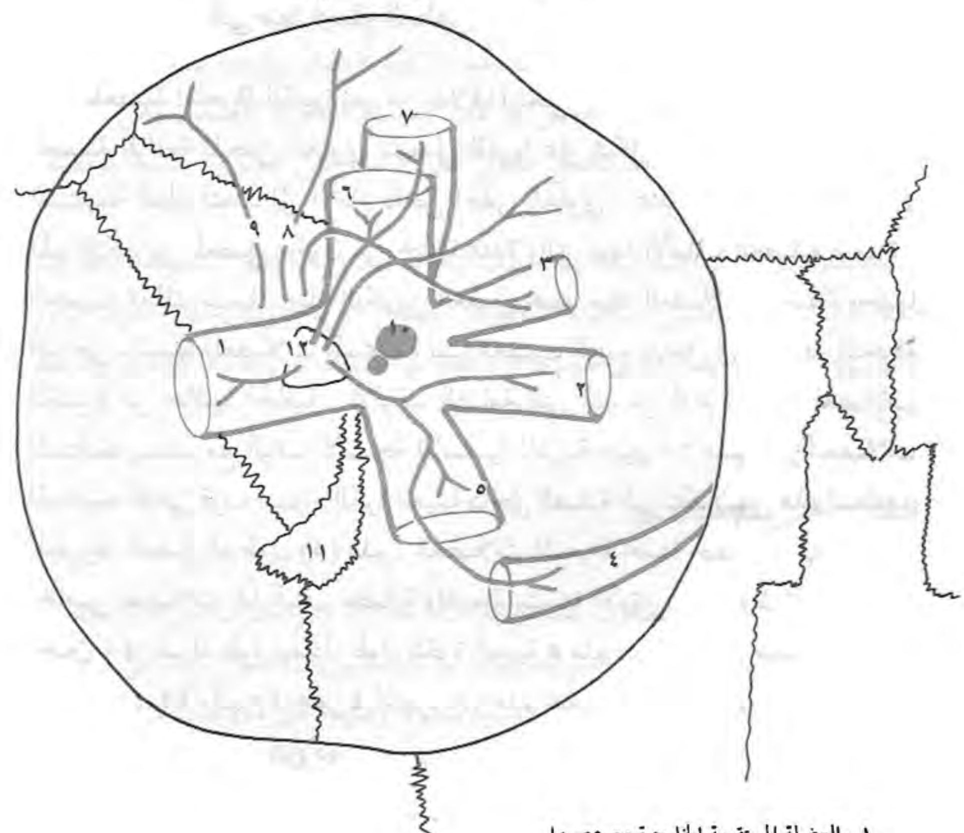
الوتر الوتدي :

وهـو غضروفي ليفي مقـاوم صدفي ٥ ملم طول، ٢ ملم عرض مرتبط فوق الجزء الداخلي للشق الوتدي وفوق النتوء تحت الثقب البصري وهذا الوتر ينقسم إلى أربعة ألسنـة ليفية وهي نفسها تنقسم إلى لسانين نهائية وتكون أربع زوايا تستلم الأربع عضلات المستقيمة .

١ ـ اللسان السفلي الداخلي : يقع بين ارتباط العضلات المستقيمة الداخلية والسفلى .

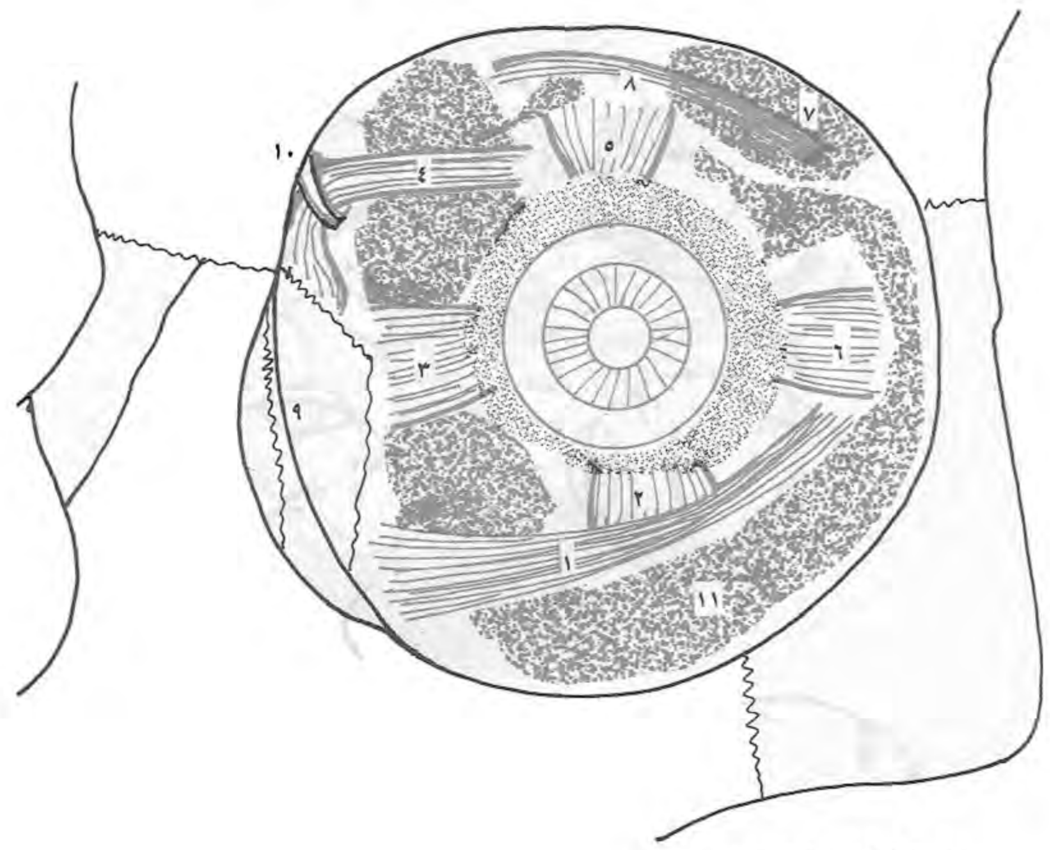
٢ ـ اللسان السفلي الخارجي : يقع بين ارتباط العضلات المستقيمة السفلى والخارجية .

«الارتباط الخلفي للعضلات فوق الحجاج العظمي وقمة الحجاج العظمي»



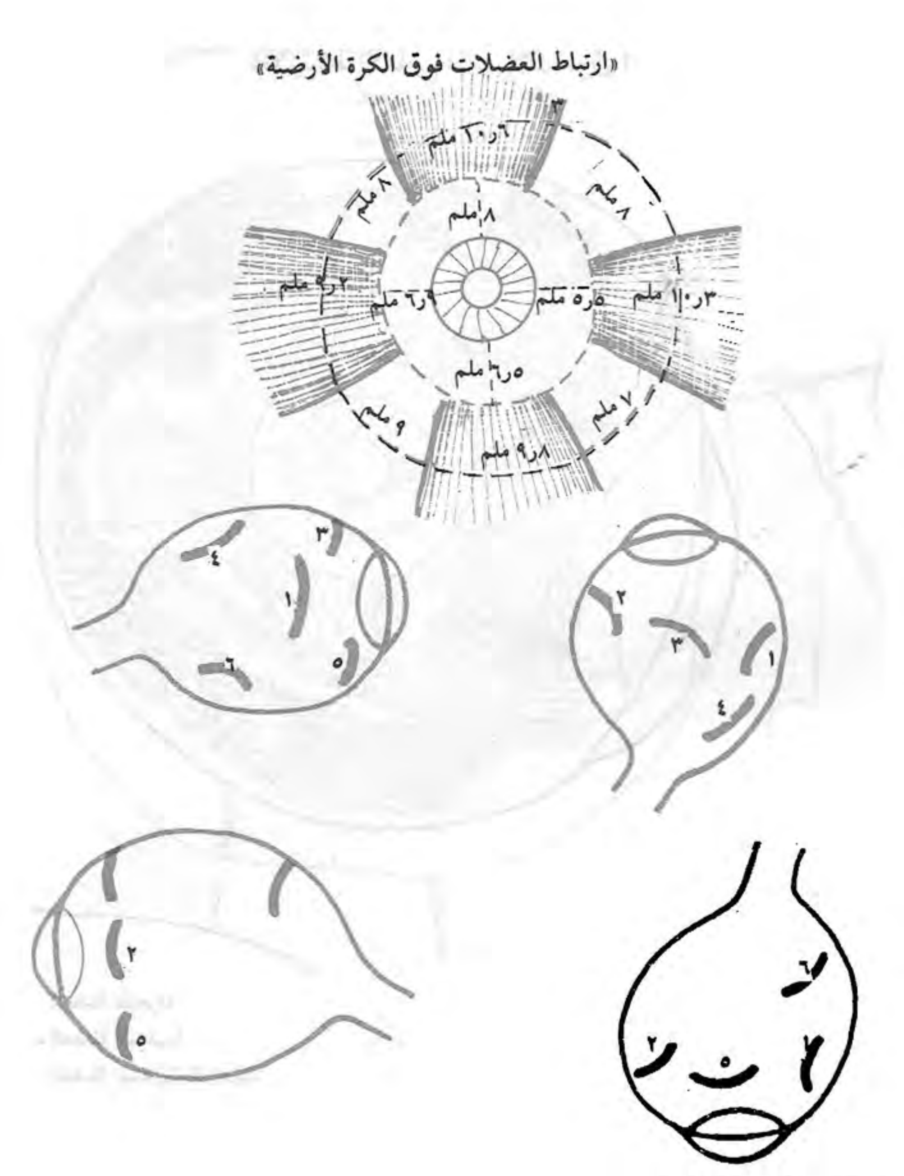
١ ـ العضلة المستقيمة الخارجية مع عصبها .
٢ ـ العضلة المستقيمة الداخلية مع عصبها .
٣ ـ العضلة المنحرفة الكبيرة مع عصبها .
٤ ـ العضلة المنحرفة الصغيرة مع عصبها .
٥ ـ العضلة المستقيمة السفلى مع عصبها .
٦ ـ العضلة المستقيمة العليا مع عصبها
٧ ـ العضلة الرافعة للجفن مع عصبها .
٨ ـ عصب الجبهة .
٩ ـ العصب الدمعي .
١٠ ـ العصب البصري مع الشريان العيني .
١١ ـ الشق الوتدي ـ الفكي .
١٢ ـ الحلقة الوتدية .

«الارتباط الأمامي للعضلات فوق الصلبة»



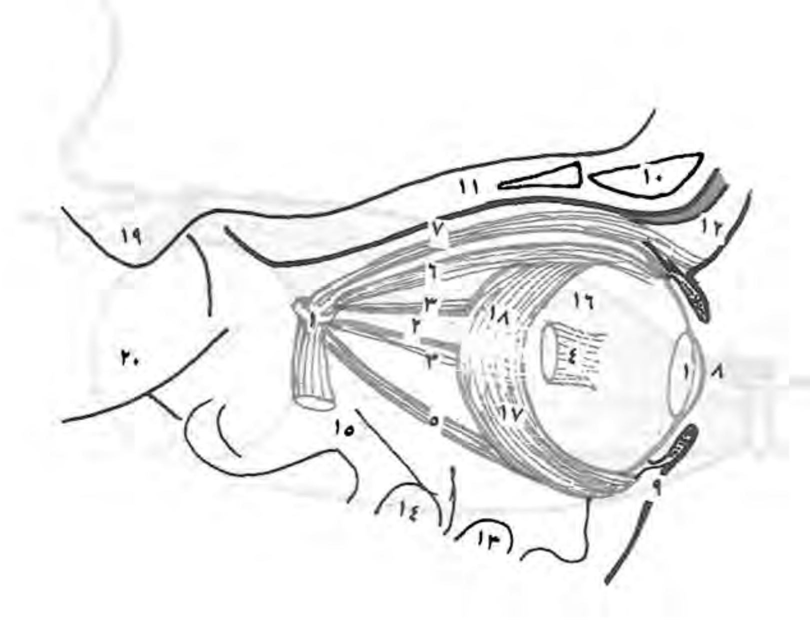
١ ـ العضلة المنحرفة الصغيرة .
٢ ـ العضلة المستقيمة السفلى .
٣ ـ العضلة المستقيمة الداخلية .
٤ ـ العضلة المنحرفة الكبيرة .
٥ ـ العضلة المستقيمة العليا .
٦ ـ العضلة المستقيمة الخارجية .
٧ ـ الغدة الدمعية .
٨ ـ العضلة الرافعة للجفن .
٩ ـ تجويف الكيس الدمعي .
١٠ ـ بكرة العضلة المنحرفة الكبيرة .
١١ ـ الشحم الحجابي .

«ارتباط العضلات فوق الكرة الأرضية»



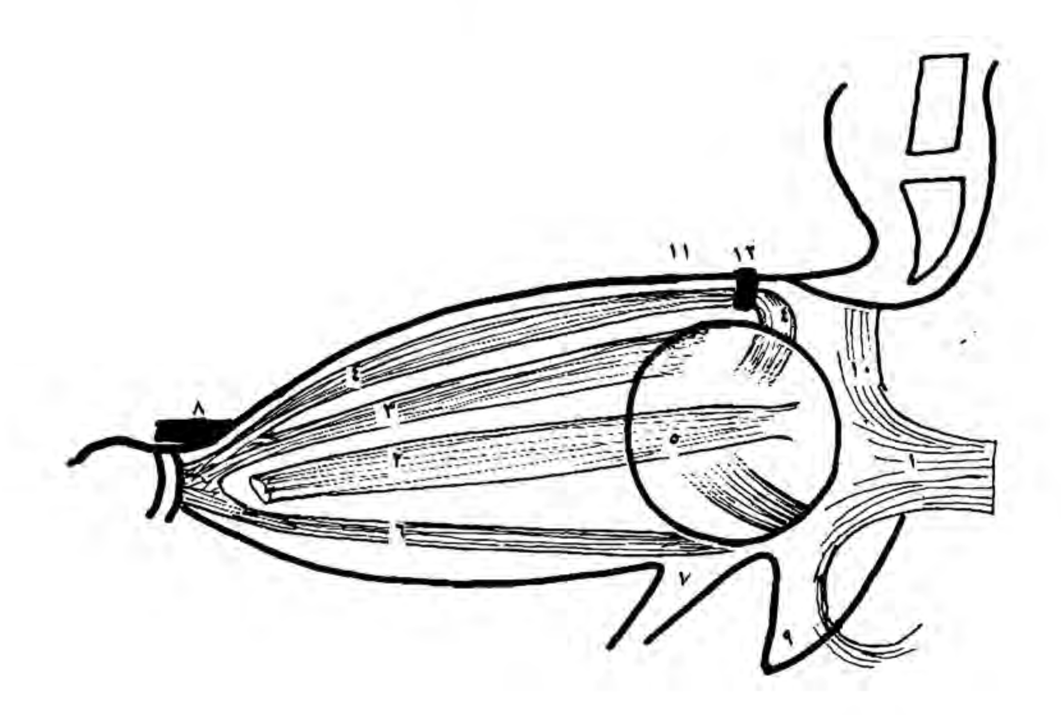
١ ـ العضلة المستقيمة الخارجية .
٢ ـ العضلة المستقيمة الداخلية .
٣ ـ العضلة المستقيمة العليا .
٤ ـ العضلة المنحرفة الكبيرة .
٥ ـ العضلة المستقيمة السفلى .
٦ ـ العضلة المنحرفة الصغيرة .

عضلات العين



١ ـ الحلقة الوتدية .
٢ ـ العصب البصري .
٣ ـ العضلة المستقيمة الداخلية .
٤ ـ العضلة المستقيمة الخارجية .
٥ ـ العضلة المستقيمة السفلى .
٦ ـ العضلة المستقيمة العليا .
٧ ـ العضلة الرافعة للجفن .
٨ ـ الجفن العلوي .
٩ ـ الجفن السفلي .
١٠ ـ جيب الجبهة .
١١ ـ سقف الحجاج .
١٢ ـ العصب فوق الحجاج .
١٣ ـ جيب الفك العلوي .
١٤ ـ التجويف الجناحي .
١٥ ـ الثقب المدور الكبير .
١٦ ـ الكرة العينية .
١٧ ـ العضلة المنحرفة الضغيرة .
١٨ ـ العضلة المنحرفة الكبير .
١٩ ـ التجويف النخامي .
٢٠ ـ الجيب الوتدي .

عضلات العين



١ ـ العضلة الرافعة للجفن .
٢ ـ العضلة المستقيمة العليا .
٣ ـ العضلة المستقيمة الداخلية .
٤ ـ العضلة المنحرفة الكبيرة .
٥ ـ العضلة المنحرفة الصغيرة .
٦ ـ العضلة المستقيمة الخارجية .
٧ ـ العصب البصري .
٨ ـ العظم الوتدي الكبير .
٩ ـ عظم الوجنة .
١٠ ـ العضلة المقلصة للجفن .
١١ ـ عظم الجبهة .
١٢ ـ بكرة العضلة المنحرفة الكبيرة .

٣ ـ اللسان العلوي الخارجي : وهو يمتد بين ارتباط العضلات المستقيمة الخارجية والعليا منقسما الى وترين يحددان فتحة بيضوية تسمى بالحلقة الوتدية التي تكون مكونة بين المركز الوتدي من الخلف، واللسان السفلي الخارجي من الأسفل واللسان العلوي الخارجي من الأعلى، الألياف العضلية للمستقيمة الخارجية تحيط الجزء الخارجي من هذه الحلقة الوتدية ٤ ملم ارتفاع، ٦ ملم عرض متجهة إلى الأمام، إلى الداخل وإلى الأسفل، سامحة للمرور من خلالها في جزئها الأوسط للفرعين من العصب القحفي الثالث، من الخارج العصب القحفي السادس، من الداخل العصب الحسي الأنفي فوق جذر العصب الودي للغدة الشعرية .

٤ ـ اللسان العلوي الداخلي : ويقع بين العضلات المستقيمة العليا والداخلية يتضاعف ليحدد الفتحة الحجاجية للقناة البصرية مكونا ثقب العصب البصري وهذا الثقب محاط عند نهايته الخلفية بواسطة المركز الوتري، حافته العليا الخارجية بواسطة ألياف العضلة المستقيمة العليا، حافته السفلى الداخلية بواسطة ألياف العضلة المستقيمة الداخلية، ونهايته الأمامية بواسطة التحام الألياف الوترية التي تكون ثقب هذه القناة الأمامية، هذا الثقب دائري ٥ ـ ٦ ملم قطر متجها إلى الأمام خارجا وإلى الأسفل سامحا بعبور العصب البصري داخل أغلفته والشريان العيني تحته .

والألسنة تتباعد وامتداداتها العضلية تأخذ شكل مخروط عضلي ليفي للحجاج قمته المركز الوتر مكونا بواسطة الوتر الوتدي وارتباطات الألسنة الليفية وجزؤه العضلي الوتري يمتد الى أمام هذه القمة مكونا مخروطا عند التحام العضلات فيما بينها بواسطة ألسنة ليفية وهذا الجزء مثقوب بواسطة ثقبين أحدهما خارجي وهو الحلقة الوتدية والآخر داخلي وهو الثقب البصري، قاعدة هذا المخروط مكونة من التصاق العضلات الأربع المستقيمة بالصلبة .

الارتباط الثانوي للعضلات :

١ ـ العضلة المستقيمة العليا : تلتصق بقرب من أصلها مع أغلفة العصب البصري بوجهها السفلي، الغشاء المبطن الحجاجي بوجهها العلوي .

٢ ـ العضلة المستقيمة السفلى : تلتصق بوجهها السفلي مع الغشاء المبطن للحجاجي .

٣ ـ العضلة المستقيمة الداخلية : تلتصق بوجهها الداخلي بأغلفة العصب البصري وجهها الخارجي مع الغشاء المبطن للحجاج المجاور .

٤ ـ العضلة المستقيمة الخارجية : تتصل بوجهها الخارجي مع الجناح الوتدي الكبير .

العضلات المستقيمة من ارتباطها الحجاجي الخلفي تتباعد الواحدة عن الأخرى مكونة المخروط العضلي قمته خلفية وقاعدته أمامية .

الداخلي للشق الوتدي وفوق النتوء تحت الثقب البصري وهذا الوتر ينقسم إلى أربعة ألسنة ليفية وهي نفسها تنقسم إلى لسانين نهائية وتكون أربع زوايا تستلم الأربع عضلات المستقيمة .

العضلة المستقيمة العليا :

طريقها ـ علاقتها ـ نهايتها

العضلة المستقيمة العليا ٨ر٤١ ملم طول، مكونة زاوية ٢٣° مفتوحة إلى الأمام والخارج مع الخط البصري .

الجزء الخلفي من العضلة : وجهها العلوي يسير تحت العضلة الرافعة للجفن العلوي صاعدا فوقها العصب الحسي الجبهي، بين هاتين العضلتين تسير الفروع العصبية المختصة للعضلة الرافعة للجفن. ووجهها السفلي مفصول عن العصب البصري بواسطة الشحم الحجاجي، مقاطعا من قبل الفرع العلوي للعصب القحفي الثالث الذي يرسل لها عددا من الألياف العصبية والعضلة الرافعة، ويكون مقاطعا بواسطة العصب الحسي الأنفي مصحوبا بالأوردة والشرايين العينية .

الجزء الأمامي من العضلة : وجهها السفلي يستند إلى الصلبة ويأتي مفصولا عنها بواسطة وتر العضلة المنحرفة الكبيرة التي تنحرف من الأمام إلى الخلف ومن الداخل الى الخارج لتصل الى الربع العلوي الخلفي الخارجي من الكرة العينية بين العضلة المستقيمة العليا والخارجية ليسير الشريان والعصب الدمعي وبين العضلة المستقيمة العليا والداخلية ليسير الشريان والعصب الأنفي . العضلة المستقيمة العليا تملك وترا

عرضه ٦ر١٠ ملم و ٨ر٥ ملم طول الذي يتصل فوق المحور العمودي على خط مقعر قليلا من الخلف ومنحرف من الخلف ومن الخارج ، ووسط هذا الارتباط ينحاز قليلا نحو الجهة الخارجية ٧ر٧ ملم عن ملتقى القرنية ـ الصلبة، ٨ ملم من العضلة المستقيمة الخارجية والداخلية .

غمد العضلة :

العضلة رقيقة في جزئها الخلفي وأكثر سمكا على طول حافتها الداخلية عندما تتحد مع العضلة الرافعة للجفن من فوقها. جزؤها الأمامي : العضلتان تتحد بواسطة غمديها، الطبقة الحجاجية للعضلة المستقيمة العليا ترسل امتدادات من الألياف نحو حافة كيس الملتحمة العلوي بعد التحامه مع الطبقة العينية من غمد العضلة الرافعة والامتدادات الخارجية للعضلة تلاقي العضلة المستقيمة الخارجية وأليافه تتحد مع الألياف الخارجية لألياف العضلة الرافعة بعضها يرتبط بالزاوية العليا الخارجية للحجاج، والامتدادات الداخلية للعضلة تلاقي العضلة المستقيمة الداخلية وبعض أليافه تقع فوق الوتر المنعكس للعضلة المنحرفة الكبيرة، وتلاقي الألياف الداخلية لغمد العضلة الرافعة ولتشارك في تكوين الجزء قرب الاستواء للكرة الغينية من المحفظة العينية .

أربطة العضلة :

تتكون من التحام غمد العضلة مع مثيله من العضلة الرافعة للجفن العلوي .

العضلة المستقيمة السفلى :

٤٠ ملم طول ، تكون زاوية ٢٣° مع الخط البصري مفتوحة من الأمام ومن الخارج اتجاهها منحرف خلف وأمام وخارج . وجهها السفلي له علاقة مع أرضية الحجاج . من الخلف العضلة مع النتوء الحجاجي من العظم الفكي ، من الأمام مفصولة بواسطة الشحم الحجاجي عن أرضية الحجاج ، من الأمام العضلة المنحرفة الصغيرة تقاطع الوجه السفلي للعضلة المستقيمة السفلي . ملاصقة مع غيرها التصاقا ملتحما ، وجهها العلوي أو العيني له علاقة مع العصب البصري معزولة عنه بواسطة الفرع

السفلي من العصب القحفي الثالث الذي يعصب العضلة المستقيمة الداخلية، حافتها الخارجية تكون مسارا للفرع المخصص للعضلة المنحرفة الصغيرة من الفرع السفلي من العصب القحفي الثالث ويأتي مصاحبا مع حزمة الأوردة والشرايين المختصة للعضلة المنحرفة الصغيرة وهذه الحافة تسير على طول الشق الوتدي الفكي مفصولة عنه وعن العضلة الحجاجية الملساء بواسطة الأنسجة الشحمية التي هي مسار للوريد العيني السفلي .

العضلة المستقيمة السفلى تمتلك وترا عرضه ٨ر٩ ملم ، ٥ر٥ ملم طول مرتبطا فوق المحور العمودي حائدا قليلا نحو الجهة الأمامية وفوق خط متقعر قليلا إلى الخلف ومنحرف قليلا الى الخلف والخارج . ووسط هذا الخط الارتباطي يبعد ٥ر٦ ملم في ملتقى القرنية ـ الصلبة وهذا الارتباط يبعد ٩ ملم عن ارتباط العضلة المستقيمة الخارجية ، ٧ ملم عن العضلة المستقيمة الداخلية .

غمد العضلة :

جزؤها الأمامي ينقسم إلى امتدادين : أحدهما علوي يكون الجزء قرب الاستواء من محفظة العين ويرتبط قرب ملتقى القرنية الصلبة، والامتداد الآخر السفلي يشارك في تكوين الأربطة الجفنية الخارجية والداخلية .

أربطة العضلة :

الرباط يتكون سوية بواسطة رباط العضلة المنحرفة الصغيرة وكذلك رباط هذه العضلة (المستقيمة السفلى) .

العضلة المستقيمة الخارجية :

طولها ٦ر٤٠ ملم تتجه خلف ـ أمام على طول الجدار الخارجي للحجاج ، وجهها الخارجي يلتصق بالجزء الخلفي مع الغشاء المبطن الحجاجي ، إلى الأمام الشحم المحيطي يفصلها عن الغشاء المبطن الحجاجي ، النهاية الأمامية للغدة الدمعية تمتد فوق الوجه الخارجي لهذه العضلة ، وجهها الداخلي أو العيني يكون مسارا للعصب القحفي السادس خلال ١٢ ملم قبل دخوله بالعضلة ، ومفصولا بواسطة الشحم

الحجاجي عن العصب البصري ، جزؤها الداخلي الوجه العيني للعضلة المستقيمة ينفصل عن الصلبة بواسطة النهايات الوترية للعضلة المنحرفة الصغيرة ، حافتها العليا مسارا لحزمة الأوعية الدموية ـ العصبية المختصة للغدة الدمعية .

العضلة المستقيمة الخارجية تمتلك وترا عرضه ٩ر٢ ملم وطوله ٥ر٥ ملم ترتبط فوق المحور الأفقي ٩ر٦ ملم في ملتقى القرنية ـ الصلبة على طول خط عمودي ٨ ملم بينها وبين العضلة المستقيمة العليا و ٩ ملم بينها وبين العضلة المستقيمة السفلى .

غمدة العضلة :

هذه العضلة تشارك في تكوين الجزء الأمامي أو قرب الاستواء من محفظة العين وجهها العيني يلتصق على الوجه الحجاجي لغمد العضلة المنحرفة الصغيرة مستلمة أليافا من أغمدة العضلات المستقيمة العليا والعضلة الرافعة للجفن العلوي .

أربطة العضلة :

من الجناح الخارجي من غمد العضلة عند المكان الذي تنحرف فيه العضلة لتدور حول الكرة العينية ، ويتجه خارجا وداخلا يرتبط فوق النتوء عند التحام العظم الجبهي مع العظم الوجني خلف الرباط الجفني الخارجي ٤ ملم سمك ، ٢٠ ملم طول ،٨ ملم عرض .

العضلة المستقيمة الداخلية :

طولها ٨ر٤٠ ملم ، وجهها الداخلي يكون مفصولا بواسطة الشحم الحجاجي عن العظم المصفوي ، وجهها الخارجي يكون مستلما الألياف العصبية للفرع السفلي للعصب القحفي الثالث مع الأوعية الدموية المختصة له ، من الخلف مبطنة بواسطة الشحم الحجاج ،حافتها العليا مقاطعة بالعصب والشريان الأنفي والأعصاب والشرايين المصفوية الأمامية والخلفية ، حافتها السفلى لها علاقة مع الفص الشحمي السفلي الداخلي للحجاج .

العضلة المستقيمة الداخلية تنتهي فوق وتر ٣ر١٠ ملم ، ٧ر٣ ملم طول وارتباطها

فوق الصلبة عامودي ٥ر٥ ملم فوق ملتقى القرنية ـ الصلبة على المحور الأفقي ،٨ ملم بينهما وبين العضلة المستقيمة العليا و ٧ ملم عن السفلى .

غمدة العضلة :

تكون العضلة الجزء قرب الاستواء من محفظة العين ومستلمة أليافا من غمد العضلة المستقيمة العليا والعضلة الرافعة للجفن العلوي ومرسلة امتدادات رقيقة الى النهاية الداخلية لكيس الملتحمة الدمعي .

أربطة العضلة :

جَناح العضلة الداخلي يتركها ١٥ ملم خلف نهايتها الأمامية يرتبط عند الجدار الداخلي للحجاج خلف الكيس الدمعي ويكون معطيا امتدادات الى الملتحمة والزاوية الداخلية للعين ١٦ ملم طول ٩ ملم عرض ،٢ ملم سمك .

العضلات المنحرفة العينية :

(١) العضلة المنحرفة الكبيرة أو العليا

تكون اكثر طولاً من العضلات الأخرى وتنعكس عند الزاوية العليا الداخلية للحجاج وتتكون من اللسان العلوي للوتر الوتدي ومن وترين يحيطان بغمد العصب البصري وهذا الارتباط كائن خلف ارتباط العضلة المستقيمة العليا والعضلة الرافعة للجفن العلوي . العضلة المنحرفة الكبيرة تنقسم الى قسمين : أحدهما خلفي ومباشر طول ٣٠ ملم على طول الزاوية العليا الخارجية للحجاج ويستمر حتى البكرة يملك اتجاه أمامي خلفي ، وهذه العضلة تكون مع العضلة الرافعة للجفن العلوي زاوية ٢٥° مفتوحة الى الأمام والعضلة المنحرفة تكون الذراع الداخلي لهذه الزاوية . وجهها الداخلي ملتصق على الغشاء المبطن للحجاج ، ١٢ ملم من ارتباطها تستلم العصب القحفي الرابع ، وجهها الخارجي يلتصق مع غمد العصب البصري عند قمة الحجاج يغطي جزء من ارتباطها ارتباط العضلة الرافعة للجفن العلوي ، من الأمام الفص الشحمي العلوي للحجاج يملأ الفراغ ما بين العضلة الرافعة للجفن العلوي تقاطع من الخارج والداخل العصب فوق البكرة حافته العضلة السفلى تنعزل من

الخلف ـ الأمام من الحافة العليا للعضلة المستقيمة الداخلية ـ وهي مقاطعة من قبل حزمة الاوعية ـ الأعصاب المصفوية الخلفية والأمامية .

خلف بكرة الانعكاس للعضلة المنحرفة الكبيرة ، هذا الوتر يدخل البكره ثم يبدأ الجزء الأمامي المنعكس من هذه العضلة والذي يتجه أسفل ـ خلف ـ خارج طوله ٣٠ ملم ، ٢ ملم داخل البكرة .

الارتباط الوتري لهذه العضلة يقع في الربع الخلفي العلوي ـ الخارجي من الكرة العينية خلف الاستواء العيني وهذا الارتباط الصلبي على شكل خط منحني محدب خلفي ـ خارجي طوله ٨ر١٠ ملم . النهاية الأمامية لهذا الارتباط ٥ر٤ ملم من النهاية الخارجية لارتباط العضلة المستقيمة العليا ، ٨ر١٣ ملم من ملتقى القرنية ـ الصلبة، ١٦ ملم من النهاية الأمامية للارتباط الصلبي للعضلة المنحرفة الصغيرة ، ونهايته الخلفية ٨ر١٨ مام من ملتقى القرنية ـ الصلبة، ٦ ملم من العصب البصري ، و ٥ر١٣ ملم من النهاية الخلفية من الارتباط الصلبي للعضلة المنحرفة الصغيرة ، وجهها العلوي يقاطع في جزئه فوق الحجاج ، قرب البكرة العصب فوق البكرة الذي يتصل مع العصب تحت البكرة ، من الخارج يغطى بواسطة الوجه السفلي من العضلة المستقيمة العليا وتحته العضلة الرافعة للجفن العلوي ، وجهها السفلي يكون مسارا للعصب تحت البكرة وفروع الشريان العيني التي هي الشريان الجفني الداخلي والشريان الأنسي . حافتها الامامية ٢ ـ ٣ ملم من الحاجز الحجاجي الجفني ، ارتباطها الصلبي من ٢ ـ ٣ ملم من نقطة خروج الوريد الشعري الخلفي العلوي ـ الخارجي و ١٣ ملم من النقطة الصفراء .

بكرة العضلة المنحرفة الكبيرة :

تقع في الزاوية العليا الداخلية من الحجاج فوق العظم الحجاجي الداخلي من عظم الجبهة فوقها يتكون قمع ليفي غضروفي ٤ ملم طول عند ذلك يرتبط ويمر وتر العضلة الكبيرة ، وهذه البكرة ملتصقة بقوة من العظم ، وارتباط هذه العضلة ٥ ملم خلف الحافة الحجاجية العليا وارتباطها مع الجيب الجبهي يبين اتيان العضلة المنحرفة

الكبيرة بواسطة انخلاع هذه البكرة بسهولة عند الحوادث .

غمدة العضلة :

تتكون من امتداد واسع من البكرة الى الحافة الداخلية للعضلة العليا المستقيمة وملتحمة بواسطة امتدادين جانبين داخلي للعضلة الرافعة للجفن العلوى والعضلة العليا المستقيمة اللذين يعطيان محفظة العين غمدين محاطين بالوتر المنعكس للعضلة المنحرفة الكبيرة أحدهما داخلي يتكون من امتدادات جانبية لأغمدة العضلة الرافعة للجفن العلوي والعضلة المستقيمة العليا الى الارتباط الصلبي للوتر المنعكس .

أربطة العضلة :

تتكون هذه الأربطة بواسطة امتدادات الغمد نحو الزاوية العليا الداخلية للحجاج .

العضلة المنحرفة الصغيرة أو العضلة المنحرفة السفلى :

طولها ٣٧ ملم وارتباطها كائن فوق أرضية الحجاج ، أما ارتباطها العظمي فيتكون من وتر دائري قصير عند الجزء السفلي الداخلي للحجاج أسفل وخلف ٣ ملم للفتحة العليا للقناة الدمعية الأنفية . فوق الوجه العلوي للجيب الفكي العلوي وبعض ألياف هذا الوتر يأخذ ارتباطه فوق غمد الكيس الدمعي ، قرب ارتباطها الجسم العضلي على شكل بيضاوي وبسرعة يصبح رقيقا ويتسع متجها خارجا ، خلف ومقاطعا الوجه السفلي من العضلة السفلى المستقيمة مكونا زاوية ٤٥° بعد التقاطع ، تدور العضلة المنحرفة فوق الصلبة قرب نهايتها مارة تحت الحافة السفلى للعضلة المستقيمة الخارجية ثم تصبح تحت الوجه العيني لهذه العضلة .

يكون الارتباط الصلبي لهذه العضلة عند الربع السفلي الخارجي الخلفي للكرة العينية بواسطة مركز ٢ ملم طول ويكون على شكل خط منحرف أعلى ـ أسفل ـ خارج

الى الداخل ٩٫٥ ملم من النهاية السفلى لارتباط العضلة المستقيمة الخارجية ١٦ ملم من النهاية الأمامية لارتباط العضلة المنحرفة الكبيرة، ١٧ ملم من ملتقى القرنية - الصلبة والنهاية الخلفية لهذا الارتباط تبعد ٥ ملم من العصب البصري ١٣٫٥ ملم من النهاية الخلفية لارتباط العضلة المنحرفة الكبيرة، ١ ملم خلف وفوق النقطة الصفراء، ١٠ ملم تحت الوريد الشعري الخلفي العلوي - الخارجي . الوجه السفلي الخارجي أو الحجاجي له علاقة مع الجدار الحجاجي الذي يكون مفصولا عنه بواسطة الوجه العيني للعضلة المستقيمة الخارجية الوجه العلوي أو العيني له علاقة من الداخل مع الفص الشحمي السفلي الداخلي ثم يقاطع الوجه الحجاجي للعضلة السفلى المستقيمة ثم يحيط بالصلبة مغطيا الوريد الشعري الخلفي السفلي الخارجي حافته الخلفية تستلم حزمتها الوعائية العصبية الخاص بهذه العضلة (الفرع السفلي من العصب الثالث القحفي) .

غمد العضلة :

عند التقاطع مع العضلة المستقيمة السفلى غمد العضلة المنحرفة الصغيرة يصبح سميكا ويلتحم مع غمد العضلة المستقيمة السفلى قرب ارتباطه الصلبي غمد هذه العضلة يرسم امتدادات أمامية نحو غمد العضلة المستقيمة الخارجية وامتدادات خلفية نحو العصب البصري .

أربطة العضلة :

تتكون من جسم عضلي ١٠ ملم من أصلها الحجاجي وترتبط عند الزاوية السفلى الخارجية للحجاج من خلف حافة الحجاج السفلى ١٠ ملم طول ٤ ملم عرض .

تركيب العضلات المحركة :

تركيب العضلات مجهريا ذات حزم رقيقة دقيقة متحدة فيما بينها بضعف، جدرانها الملتحمة لم يكن مقاوما ، الألياف اللحمية للعضلات المعزولة الواحدة عن الأخرى،

ومتقاربة في مقطع عرضي مع تكبير قليل هذه العضلات تتكون من عدد من الألياف اللحمية وبين الحواجز التي تفصلها ليسير عدد كبير من التفرعات العصبية ذات أهمية كبيرة بالنسبة للكتلة اللحمية لكل عضلة، في داخل العضلة العصب يتفرع بطريقة مفاجئة جنب هذه التفرعات العصبية توجد أوعية دموية، لكل ليف عضلي على شكل بيضوي دائري قوي يظهر مع قطر صغير ٩ر١٥ ـ ٧ر٢٢ ملميكرون . الألياف العضلية محاطة بواسطة مادة جبلية ومحددة بواسطة نفس هذه المادة الرقيقة المحببة التي في وسطها الألياف العضلية وتبدأ هذه الألياف العضلية عند هذه المادة الجبلية التي تتجمع على شكل أعمدة معزولة بواسطة المادة الجبلية ذات نواة حافية ملونة ومحاطة بمادة قليلة من الجبلة، الحواجز الملتحمة التي تفصل الألياف العضلية رقيقة مكونة جيوبا عضلية حيث توجد حواجز مشابهة أكثر قوة محتوية على ألياف مرنة سميكة .

محفظة العين :

هي عبارة عن غشاء ليفي مرن يغطي الصلبة من الكرة العينية من محيط القرنية حتى نقطة دخول العصب البصري داخل الكرة العينية من الخلف، على شكل كروي مقعر فيه مختلف الفتحات في الأمام دائرة القرنية والآخر نحو الخلف محيطا بالعصب البصري عند دخوله الكرة العينية وفتحات أخرى صغيرة المحور والأوعية الدموية والأعصاب الشعرية .

وتكون عبارة عن امتداد وانتشار لأغمدة العضلات فوق سطح الكرة العينية، وتكون أكثر سمكا عند منطقة إِستواء الكرة العينية تقل تدريجيا نحو القرنية والعصب البصري .

التطور الجنيني لمحفظة العين :

وهو امتداد للأغمدة العضلية ويتكون بواسطة انبساط الألياف الطولانية لهذه الأغمدة جنين ١١٠ ملم متكون من أغمدة واضحة للعضلات الخارجية للعين وأنسجتها الضامة مستمرة في تكثيف واضح ومميز عند محيط الصلبة واستواء الكرة العينية وأمامه، أغمدة العضلات يمتد بواسطةوجه خارجي حتى الملتحمة المنعكسة، تكثيفات بروتينية مفصولة عن الصلبة بواسطة فراغ مساير لألياف رخوة موازية، القطب الخلفي من المحفظة يتكون عند الشهر الخامس ليصل عند الشهر السادس حول العصب البصري .

التركيب :

١ ـ الجزء الأمامي أو قرب الاستواء : يتكون من استمرار مباشر للطبقات الحجاجية لمختلف الأغمدة العضلية والأغشية ما بين العضلات محيطا حول الكرة العينية منتهيا عند ملتقي القرنية ـ الصلبة ، ممتدا من ارتباط العضلات المستقيمة نحو ملتقى القرنية ـ الصلبة ، ويظهر وجهين :

أ ـ الوجه الأمامي أو وجه الملتحمة : يستند على الملتحمة ليكون فراغا تحت الملتحمة ، مشغولا بواسطة أنسجة خلوية رخوة التي في داخلها تسير الأوعية الدموية الملتحمة وهذا الفراغ أو الأنسجة تختفي ٣ ملم من ملتقى القرنية ـ الصلبة عند التحام الملتحمة ـ العينية التحاما قويا مكونا حلقة كاملة حول القرنية .
ب ـ الوجه الخلفي أو الصلبي : مع الكرة العينية أو الصلبة الفراغ تحت المحفظة مشغولا بواسطة أنسجة خلوية التي تسير فيها الأوعية الدموية الشعرية الأمامية وارتباط العضلات المستقيمة بالصلبة . وهذا الفراغ يختفى عند التقاء القرنية ـ الصلبة .

٢ ـ الجزء الخلفي أو خلف الاستواء : يتكون من الامتدادات الخلفية للطبقات العينية من أغمدة العضلات المستقيمة والطبقات العينية والحجاجية لأغمدة العضلات المنحرفة :

أ ـ الوجه الحجاجي أو الخلفي : ملاصق مع الشحم الحجاجي .
ب ـ الوجه العلوي أو الأمامي : يحدد مع الصلبة الفراغ المحفظي مشغول جزؤه الأمامي بواسطة طبقة رقيقة من الأنسجة الخلوية . الجزء خلف الاستواء لهذه المحفظة مثبت على الصلبة فوق الأخدود الذي يفصله عن العصب البصرى وفي هذه المنطقة المحفظة العينية تكون رقيقة جدا .

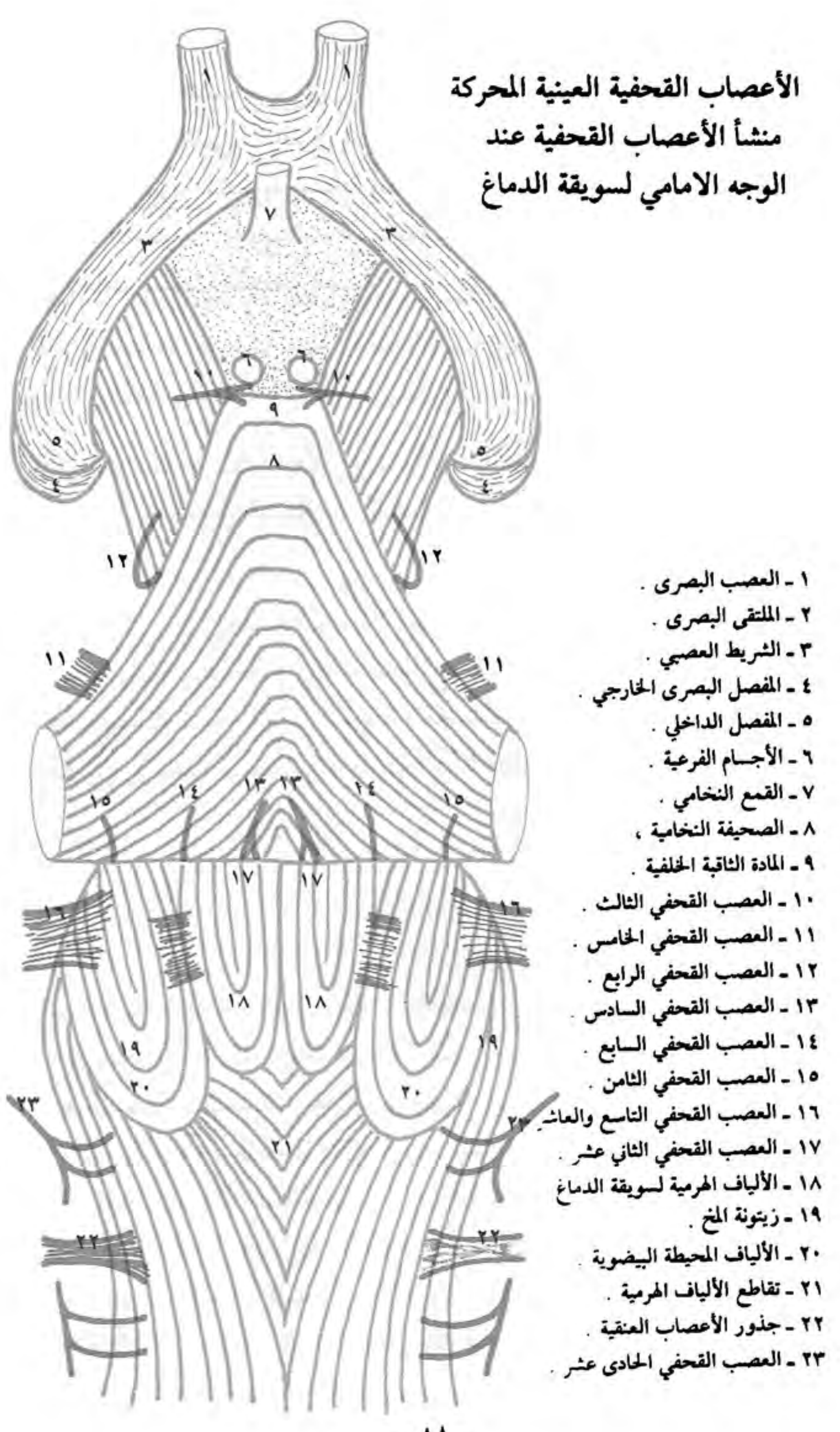
العلاقة :

الفتحات العضلية والوعائية في المحفظة : الفتحات المختلفة المتكونة من العضلات والأوعية الدموية التي تأتي من الكرة العينية تكون على شكل بيضوى ما عدا فتحة العضلة المنحرفة الكبيرة فهي اسطوانية دائرية . الفتحات العضلية هي ست ، أربع منها للعضلات المستقيمة واثنتان للعضلات المنحرفة ، وهذه العضلات تسمح لمرور النهاية المنتهية من كل عضلة ، ٥ ملم بالنسبة للعضلة المستقيمة السفلي ، ٨ ملم بالنسبة للعضلة الخارجية ، ٦ ملم لكل من العضلة المستقيمة العليا الداخلية ، ٧ ملم للعضلة المنحرقة الصغيرة و ٩ ملم للعضلة المنحرفة الكبيرة .
فتحات الأوعية : تكون طريقا للأوعية الدموية والأعصاب الشعرية الخلفية عند هذه المكانات المحفظة العينية تلتحم بالصلبة حول نقطة دخول كل عصب أو وعاء

دموى حول العصب البصرى .

والقطب الخلفي : يخترق من قبل العصب البصرى محاطا بواسطة الأعصاب والأوعية الدموية الشعرية ومسافة أبعد بواسطة الأوردة الأربعة الشعرية الخلفية .

عند الاستواء : العضلات المستقيمة تمر من خلال المحفظة وهذه الفتحات محاطة من الخلف بسمك المحفظة العينية .


الأعصاب القحفية العينية المحركة
منشأ الأعصاب القحفية عند
الوجه الامامي لسويقة الدماغ
١ ـ العصب البصرى .
٢ ـ الملتقى البصرى .
٣ ـ الشريط العصبي .
٤ ـ المفصل البصرى الخارجي .
٥ ـ المفصل الداخلي .
٦ ـ الأجسام الفرعية .
٧ ـ القمع النخامي .
٨ ـ الصحيفة النخامية ،
٩ ـ المادة الثاقبة الخلفية .
١٠ ـ العصب القحفي الثالث .
١١ ـ العصب القحفي الخامس .
١٢ ـ العصب القحفي الرابع .
١٣ ـ العصب القحفي السادس .
١٤ ـ العصب القحفي السابع .
١٥ ـ العصب القحفي الثامن .
١٦ ـ العصب القحفي التاسع والعاشـ
١٧ ـ العصب القحفي الثاني عشر .
١٨ ـ الألياف الهرمية لسويقة الدماغ
١٩ ـ زيتونة المخ .
٢٠ ـ الألياف المحيطة البيضوية .
٢١ ـ تقاطع الألياف الهرمية .
٢٢ ـ جذور الأعصاب العنقية .
٢٣ ـ العصب القحفي الحادى عشر .

الأعصاب القحفية العينية المحركة

والأعصاب هذه ثلاثة ، العصب المحرك العيني الثالث ـ الرابع ـ السادس التي تعصب العضـلات الخـارجية للكرة العينية والعضلات الداخلية والعضلة الرافعة للجفن العلوى . وهذه الأعصاب الثلاثة مشابهة بجذورها الأمامي لسويقة الدماغ وخروجها من الجهة الباطنية وكل منها يتكون من ألياف وهذه الألياف نوعان أحدها : ذو أغلفة نخاعية لتحريك العضلة والأخرى بدون غلاف نخاعي يقوم بعمل العصب الودى والعصب الحسي ، والتي تلعب دورا في توتر وحساسية العضلات ، العصب القحفي الثالث ينقل أليافا عصبية تخص تقلص حدقة العين ، وهو محاط مع العصب الرابع والسادس بحزمة من العصب الودى فرع من الظفيرة العصبية السباتية الودية محتوية للألياف الموسعة لحدقة العين وألياف أخرى تخص الأوعية الدموية .

العصب القحفي الثالث :

وهـو العصب المحرك للعضلات العليا المستقيمة والداخلية المستقيمة والعضلة المنحـرفة الصغيرة والعضلة الرافعة للجفن العلوى ، وكذلك العضلات الداخلية المقلصة لقزحة العين والمطابقة .

منشأ العصب :

ينشأ العصب القحفي الثالث داخل المادة السنجابية عند قلنسوة السويقة الدماغية في القسم العلوى لسويقة الدماغ مع نويات منشأ الرابع والسادس والعصب الثاني عشر وهذه تمتد نحو القسم الأسفل من سويقه الدماغ ، والمجموعة الخلوية الأمامية الداخلية من الزاوية الأمامية لسويقة الدماغ ، ونواة العصب الثالث ممتد فوق ٨ ـ ١٠ ملم طول ، ٤ ملم عرض والنواتان تبتعد إحداهما عن الأخرى من فوق وتقترب من الأسفل وتقع عند قلنسوة السويقة الدماغية فوق ارتفاع الحدبات الأربع الأمامية في الدماغ (التوائم الأربع الدماغية) من أمام القناة الوسطي الدماغية .

العلاقة :

الحاجز الوسط من الداخل وهو الذي يفصل بين نواتي العصب القحفي الثالث .
من الأمـام ومن الخـارج التقاطع القشري مع سويقة الدماغ ، تقاطع زاوية الحبل الشـوكي والنـواة الحمـراء ، من الخلف المادة السنجابية قرب غشاء جوف الدماغ فاصلهـا عن القنـاة الدماغية الوسطي ، بارزة فوق التوائم الأربعة الأمامية ، من الأعلى للنواة المتاخمة للملتقى الابيض الخلفي ، من الأسفل فراغ صغير فاصلا نواة العصب القحفي الثالث من نواة العصب الرابع الذي يطابق طبقة انعزال التوائم الأربعة الأمامية والخلفية الدماغية .
نواة العصب القحفي الثالث تمتلك خلايا كبيرة ووسطي وصغيرة والألياف التي تخرج من النواة بعد مرورها بالحزمة الطولانية ، النواة الحمراء تخرج من الوجه الأمامي لسويقة الدماغ .
النواة الأساسية أو الجانبية تتكون من خلايا كبيرة متعددة الأقطاب منقسمة إلى كتلتـين ظهـرية وبـاطنية والتي تخص كل عضلة ، القسم الظهري يخص العضلة المستقيمـة السفـلى ، الباطني يخص العضلة المستقيمة الداخلية وبينهما قسم يخص العضلة المنحـرفة الصغيرة وقسم آخر الوسط يخص العضلة المستقيمة العليا وقسم مركزى سفلي يخص العضلة الرافعة للجفن العلوى .

النواة المركزية :

وتكون مفردة ووسطا واقعة بين النواتين الأساسية ويعتقد أنها مسؤولة عن التقارب العيني .
النـواة مسؤولة عن العضلات الداخلية للعين ، تتكون من عمودين من خلايا صغيرة متعددة الأقطاب توجد فوق وخلف النواة الأساسية .

المنشأ الظاهري :

العصب القحفي الثـالث يخرج من الـوجه السفلي الباطني لوسط الدماغ وعند

خروجه يدخل بعلاقة من الخارج مع الحافة الأمامية من القسم السفلي من سويقه الدماغ ، من الداخل مع الفراغ المثقوب الخلفي ، الغدة بين السويقتين والشريان القاعدى ، من الأعلى ومن الأمام مع الشريان الدماغي الخلفي ، من الأسفل ومن الخلف مع الشريان الدماغي العلوى .

طريقة والعلاقة :

يخرج العصب القحفي الثالث عند القسم الخلفي من قاعدة الدماغ مارا فوق الجهة الخارجية من الجدار الخلفي للغدة النخامية نافذا داخل الجيب الكهفي من سقفه سائرا داخل جداره الخارجي عندها ينقسم الى قسمين منتهية قبل دخوله داخل الكهف الحجاجي من الشق الوتدى من داخل الحلقة الوتدية .

ويكون داخل القسم الخلفي من قاعدة الدماغ العصب ليسير داخل الالتقاء الأمامي السفلي من الفراغ تحت العنكبوتية داخل السائل الدماغي ثم يمر من خلال الغشاء الحنون داخل هذا الالتقاء تحت العنكبوتية العصب القحفي الثالث يقع داخل حزمة الأوعية الدموية المتكونة من الشريان الدماغي الخلفي والشريان المنحني وعلاقته كما يلي : من الأعلى العصب الخامس القحفي والعصب القحفي السادس من الخلف القسم السفلي من سويقه الدماغ من الأمام ومن الداخل صفيحة التوائم الأربعة من الوتدى ومن الخارج العصب الرابع ومن الداخل الشريان المتصل الخلفي ، قبل وصوله الى القسم الأوسط من قاعدة الدماغ ، العصب القحفي الثالث يحيط بالجدار الخلفي من الغدة النخامية ويقع نصف سم خارجا عنها وتحته ٣ ملم .

داخل القسم الأوسط من قاعدة الدماغ :

وفوق سقف الكهفي يأتي العصب القحفي الثالث مقاطعاً من فوق المحيط الكبير لخيمة المخيخ مع الرباط الصخرى الوتدى .

نقطة دخوله الجيب الكهفي : يتشابك العصب القحفي الثالث على شكل نصف زاوية مع الجدارين التي تكون من الأسفل سقف الجيب الكهفي ومن الأعلى بواسطة

المحيط الصغير من خيمة المخيخ ونقطة الدخول تقع عند مسافة مساوية من الجدار الخلفي والأمامي للغدة النخامية .

داخل الجدار الخارجي للجيب الكفي : يتجه العصب نحو الحلقة الوتدية وعندها يذهب داخلا بعد انقسامه إلى فرعين منتهية علوى وسفلي . وهنا له علاقة من الداخل الشريان السباتي الداخلي ، ومن الخارج وملتصقا مع الجدار الخارجي من الجيب الكهفي ، العصب الأنسي يقع فوق العصب الثالث مقاطعا من الخارج فرعه السفلي ومارا داخل الحلقة الوتدية . بين الفرعين المنتهية للعصب الثالث ، العصب السادس يشغل موقعا سفليا وداخليا من الخلف ويقاطع العصب الثالث من تحته ليشغل موقعا خارجيا من الحلقة الوتدية .

داخل الشق الوتدى :

من الأعلى الوجه السفلي من العظم الجناحي الوتدى الصغير ، من الأسفل الحافة الأمامية من العظم الجناحي الوتدى الكبير ، من الداخل الجزء الجانبي من العظم الوتدى ، من الخارج اللحام للعظمين الجناحية عند التقائهما مع عظم الجبهة .

يتكون الشق الوتدى من جزء علوى وخارجي وجزء سفلي داخلي الذي يتحدد بواسطة اللسان العلوى الخارجي من الوتر الوتدى .

داخل الحلقة الوتدية :

من الأعلى الفرع العلوى من العصب القحفي الثالث من الأسفل فرعه السفلي ، من الداخل العصب الأنسي فوق الجذر للغدة الشعرية العصبية والوريد العيني من الخارج العصب القحفي السادس .

خارج الحلقة الوتدية :

من الداخل الى الخارج العصب القحفي الرابع ـ العصب الجبهي ـ العصب الدمعي ـ الوريد العيني .

«التجويف الوسطي للدماغ ومسار الأعصاب القحفية نحو الحجاج العيني »



١ ـ العصب السادس

٢ ـ العصب القحفي الثالث .

٣ ـ العصب القحفي الرابع .

٤ ـ العصب القحفي الخامس الحسي .

٥ ـ الجذر المحرك للعصب الخامس .

٦ ـ الغدة الحسية .

٧ ـ العصب الفكي العلوى .

٨ ـ العصب الفكي السفلي .

٩ ـ العصب العيني .

١٠ ـ العصب الأنفي .

١١ ـ الغدة الشعرية .

١٢ ـ الشرايين الشعرية القصيرة .

١٣ ـ العضلة المستقيمة الخارجية .

١٤ ـ العضلة المنحرفة الكبيرة .

١٥ ـ العضلة المستقيمة الداخلية .

١٦ ـ الغدة الدمعية .

١٧ ـ العضلة المستقيمة العليا .

١٨ ـ العضلة الرافعة للجفن .

١٩ ـ العصب البصرى .

٢٠ ـ الكرة العينية .

٢١ ـ العضلة المستقيمة السفلى .

٢٢ ـ بكرة العضلة المنحرفة الكبيرة .

داخل الحجاج العيني :

يتجـه الفرع العلوى من العصب القحفي الثالث من الأمام إلى الأعلى ثم إلى الداخل ليقاطع الوجه الخارجي ثم الوجه العلوى من الشريان العيني وفوق العصب البصرى ثم ينقسم الى من ٤ ـ ٦ خيوط عصبية ليعصب العضلة المستقيمة العليا والعضلة الرافعة للجفن العلوى . فرعه السفلي : يتجه من الأمام الى الأسفل ثم يستند فوق الوجه العلوى من العضلة المستقيمة السفلى تحت العصب البصرى ٣ ملم من أمام الوتر الوتدى منقسما إلى قسمين : قسم داخلي منحرف من الأمام إلى الداخل مارا تحت العصب البصرى وداخلا في العضلة المستقيمة الداخلية . الفرع الخارجي متجهـا من الأمام إلى الأسفل سائرا فوق الوجه العلوى للعضلة المستقيمة السفلى ومنقسـما إلى قسمـين : قسم يذهب إلى العضلة المستقيمـة السفـلى وآخر للعضلة المنحـرفة الصغيرة ومن هذا الأخير يتفرع : فرع يخص الغدة العصبية الشعرية أو العينية الـذي يتجه من الأعلى ومن الأمام ليصل بالقطب الخلفي ومن هذه الغدة الفرع يلعب دورا هاما في حركة العضلات الداخلية للكرة العينية .

التقاطعات أو التشابك :

يتسلم العصب القحفي الثالث عدة تشابكات من العصب الوتدى عند الجيب الكهفي ، وتقاطعات حسية آتية من العصب العيني .

العصب القحفي الرابع :

وهو عصب محرك يغذى عضلة واحدة فقط وهي العضلة المنحرفة الكبيرة .

منشأ العصب :

تقع النواة داخل قلنسوة السويقة الدماغية خارجة عن خط الوسط وتحت وخارج القسم الأوسط من سويقة الدماغ ، مارةً من الجزء الأمامي للتوائم الأربعة الخلفية .
ونواة العصب الرابع تكون جزءا من المادة السنجابية والتي تمتد نحو القسم الأسفل والعصب الثالث من الأعلى .

ومن الـداخـل مع الحاجز الوسطي من الخارج ومن الأمام مع الحزمة الطولانية

الخلفية من الخـارج ومن الخلف مع المادة المشبكة والحزمة المركزية للقلنسوة . نواة العصب الرابع تتكون على شكل دائرة صغيرة تتراوح بين ١ ـ ٥ر١ ملم قطر محاطة بظفيرة من الألياف العصبية ومكونة من خلايا متعددة الأقطاب كبيرة ووسط .

طريق العصب :

خروج العصب الرابع ظهري يتكون من ٣ ـ ٤ خيوط عصبية يظهر فوق الوجه الخلفي العلوى لعنق سويقـة الدماغ من خلف ومن تحت التوائم الاربع الخلفية ، المحافظة الداخلية من سويقة الدماغ العلوى من فوق البطين الرابع للدماغ . من نقطة خروجه يتجه الى الخارج والى الاسفل والى الامام محيطاً على شكل منحنى مقعر داخليا لسويقة الدماغ ويصل الى قاعدة الدماغ ويغير طريقه الى الخلف والامام ماراً الى الغشـاء القاسي عند تقاطعه مع المحيطين لخيمة المخ نافذاً في الجدار الخارجي للجيب الكهفي ثم ينتهي داخل كهف الحجاج العيني بعد مروره مصاحبا للعصب الجبهي بالجزء العلوى الداخلي من الشق الوتدى من خارج وفوق الحلقة الوتدية ، بعد طريقه من الامام ومن الداخل يصل داخل جسم العضلة المنحرفة الكبيرة .

العلاقة :

يشغل العصب الرابع القسم الخلفي والوسط من قاعدة الدماغ ثم الشق الوتدى .

القسم الخلفي من قاعدة الدماغ :

ويتغلف العصب الـرابـع بواسـطة الغشـاء الحنـون ويسـير داخل الفراغ تحت العنكبوتية ويكون محيطا بسويقة الدماغ ، والعصب مغطى من الأعلى ومن الخارج بواسطة المخيخ مقاطعا خيمة المخيخ ثم يصبح فوقها ، خلال هذا الطريق له علاقة مع : من الأعلى والأسفل تحت الجسم المفصلي الداخلي عند جذر الشريط البصرى الذي يكون محاذيا له الشريان المشيمي الأمامي الدماغي ، من الأسفل الحافة العليا من السويقة الدماغية الوسطى محاذيا لها الشريان الدماغي العلوى ، من الخارج حافة المحيط الصغير من خيمة المخيخ ، من الداخل الوجه المحدب من سويقة الدماغ ،

ثم العصب الرابع يقع داخل الملتقى تحت العنكبوتية السفلى ويتجه إلى الأمام مارا بين الأوعية الدموية المتكونة من الشريان الدماغي الخلفي من الأعلى ومن الشريان الدماغي العلوى من الأسفل وهذا الطريق يقاس بـ ٣ سم .

القسم الوسطي من قاعدة الدماغ :

ويدخل العصب الرابع داخل الجيب الكهفي من نقطة تقع عند الجزء الخلفي الخارجي من سقف الجيب الكهفي ثم يلتصق على الجدار الخارجي على هذا الجيب ، وهنا له علاقة مع : من الخارج الجدار الخارجي الليفي لهذا الجيب وهو الوجه الداخلي للفص الصدغي الوتدى من الدماغ من الداخل الشريان السباتي الداخلي من الأسفل العصب العيني مع فرعه الجبهي .

داخل الشق الوتدى :

ومن الأعلى : الجناح الوتدى الصغير ومن الأسفل ارتباط العضلة المستقيمة العليا ، ومن الخارج الجزء الضيق من الشق الوتدى ، العصب الدمعي ، العصب الجبهي .

داخل الحجاج العيني :

يوجد العصب الرابع خارج المخروط العضلي الوترى المتكون من العضلات المستقيمة والوتر الوتدى ، متجها الى الأمام والداخل تحت الغشاء المبطن لسقف الحجاج مارا فوق الوجه العلوى للعضلة الرافعة للجفن العلوى ثم يصل ليعصب العضلة المنحرفة الكبيرة .

تقاطعاته :

يعطي العصب الرابع بعض الخيوط العصبية للغلاف القاسي الجدار الخارجي من الجيب الكهفي ، العصب الرابع يتقاطع مع العصب الودى بواسطة الخيوط التي تأتي من الظفيرة الكهفية . العصب الرابع يعطي بعض الخيوط العصبية إلى الغدة الشعرية العصبية وخيوطا أخرى تتقاطع مع عصب الجبهة ـ العصب الدمعي والعصب الأنسي .

العصب القحفي السادس :

وهو عصب محرك يعصب العضلة المستقيمة الخارجية ويحتوى على ألياف مباشرة وهو عصب باطني يأخذ منشأة من الخلايا السنجابية ويمتد نحو القسم الأسفل من سويقة الدماغ ووسطه والمجموعة الخلوية الأمامية الداخلية لزاوية سويقة الدماغ .

منشأ العصب :

تقع النواة داخل قلنسوة حدبة سويقة الدماغ وتقع فوق أرضية البطين الرابع الدماغي داخل جزئه العلوى وتحت الخطوط السمعية والبصرية بالقرب من جذع المهاد البصرى .

العلاقة :

من الخلف البطين الخامس الدماغي ، من الداخل مفصلة العصب القحفي السابع يفصله عن العصب القحفي السادس بواسطة الحاجز الوسطي الحزمة الطولية الخلفية ، من الأمام المادة المشبكة لحدبة سويقة الدماغ ، من الخارج نواة العصب السابع والتي تكون أمام خارج ، من الأسفل نواة العصب الثاني عشر .

التركيب :

تتكون نواة العصب القحفي السادس من خلايا واقعة وسط ألياف مشبكة .

المنشأ الظاهرى :

يخرج العصب القحفي السادس من الانحدار السفلي لحدبة سويقة الدماغ من جذر واحد ثم يزداد سمكا ويأخذ شكلا اسطوانيا ٦ ملم قطر .

العلاقة :

من الداخل الشريان القاعدي للدماغ الذي يتكون من التقاء الشريانين الفقريين

من الخارج المنشأ الظاهرى للعصب السابع والعصب الثامن ، من الأعلى الحافة السفلى لحدبة سويقة الدماغ ، الشريان السمعي الداخلي من الأسفل الانحدار قرب الحدبة مع جذر العصب الثاني عشر .

بعد خروج العصب من حدبة سويقة الدماغ :

ويتجه العصب إلى الأعلى والخارج سائرا في القسم الخلفي والوسط من قاعدة الدماغ داخلا التجويف الحجاجي مارا من الحلقة الوتدية .

ثم المحيط الكبير بعد متابعة الحافة العليا للهرم الحجرى مارا فوق الشق الحسي ثم يترك العظم الصخرى ليسير فوق الجدار الخلفي للغدة النخامية ثم يتضاعف بواسطة الرباط الحجرى الوتدى ممتدا من نتوء العظم الصخرى ، من داخل الشق الحسي الى الحافة الجانبية للصفيحة الوتدية ، تحت الجدار الخلفي من الغدة النخامية - العصب يستمر داخل القناة خارج الأغلفة الدماغية ليدخل داخل الجيب الكهفي ويكون له علاقة هنا مع الأوردة : الوريد الحجرى العلوي مارا من فوق العصب السادس ومحيطا بالجيب الكهفي ، العصب الثالث فوق وإلى الأمام .

داخل القسم الوسطي من قاعدة الدماغ :

يكون العصب بعد دخوله داخل الجيب الكهفي خارج أغلفة الدماغ سائرا إلى الأمام بطريق مستقيم نحو الحلقة الوتدية التي سيمر منها ، وهنا علاقة تكون مع الشريان السباتي الداخلي الذي يقاطع جزأه العمودي ثم يحاذى الوجه الخارجي للحافة السفلى .

القسم الخلفي من قاعدة الدماغ :

يسير العصب السادس داخل فراغ العنكبوتية من حوض القنطرة لسويقة الدماغ ، من الخلف العصب يلتصق فوق الوجه الأمامي لحدبة سويقة الدماغ من الأمام الوجه الخلفي من الصفيحة القاعدية لمؤخرة الدماغ ، من الخارج العصب

السابع والثامن . وعلاقته الوعائية تكون مع الشريان القاعدي المتكون من التحام الشريانين الفقريين والذي يسير بين العصبين السادس داخل الانحدار الأمامي ، شرايين حدبة سويقة الدماغ فوق العصب السادس ، الشريان الدماغي الوسطي الذي يقاطعه عند مروره من فوقه .

قمة العظم الصخرى :

يمرُّ السادس من القسم الخلفي الى القسم الأمامي من قاعدة الدماغ محاذيا لنقطة العظم الصخرى مارا هنا بالغلاف القاسي ملتصقا فوق العظم وعلاقته من الخارج مع الجدار الخارجي للعظم الصخرى وجذر الخامس ومع الغدة الحسية .

الشق الوتدى :

يكون العصب السادس مارا من داخل الحلقة الوتدية من جزئها السفلى الخارجي لينفذ داخل الحجاج ، العصب الأنسي مقاطعا له من فوق ليذهب ويمر بين فرعي العصب الثالث ، الوريد العيني والجذر الودي للغدة العينية العصبية يمران من خلال الحلقة الوتدية .

داخل الحجاج العيني :

يلتصق العصب السادس فوق الوجه الداخلي من العضلة المستقيمة الخارجية .

التقاطعات :

يستلم العصب السادس تقاطعات من العصب الوتدى عند مروره بالجيب الكهفي .

العصب الحسي (العصب القحفي الخامس) :

يكون العصب الحسي أكبر الأعصاب القحفية مشابها للحبل الشوكي ، يمتلك جذرين حسي ومحرك .

منشأ العصب :

جزءي العصب الخامس يرتفع قرب وبعض الأحيان فوق ـ وسط الوجه الجانبي لحدبة سويقة الدماغ ، والجزء الحسي من العصب أكبر من جزئه المحرك .

طريقة :

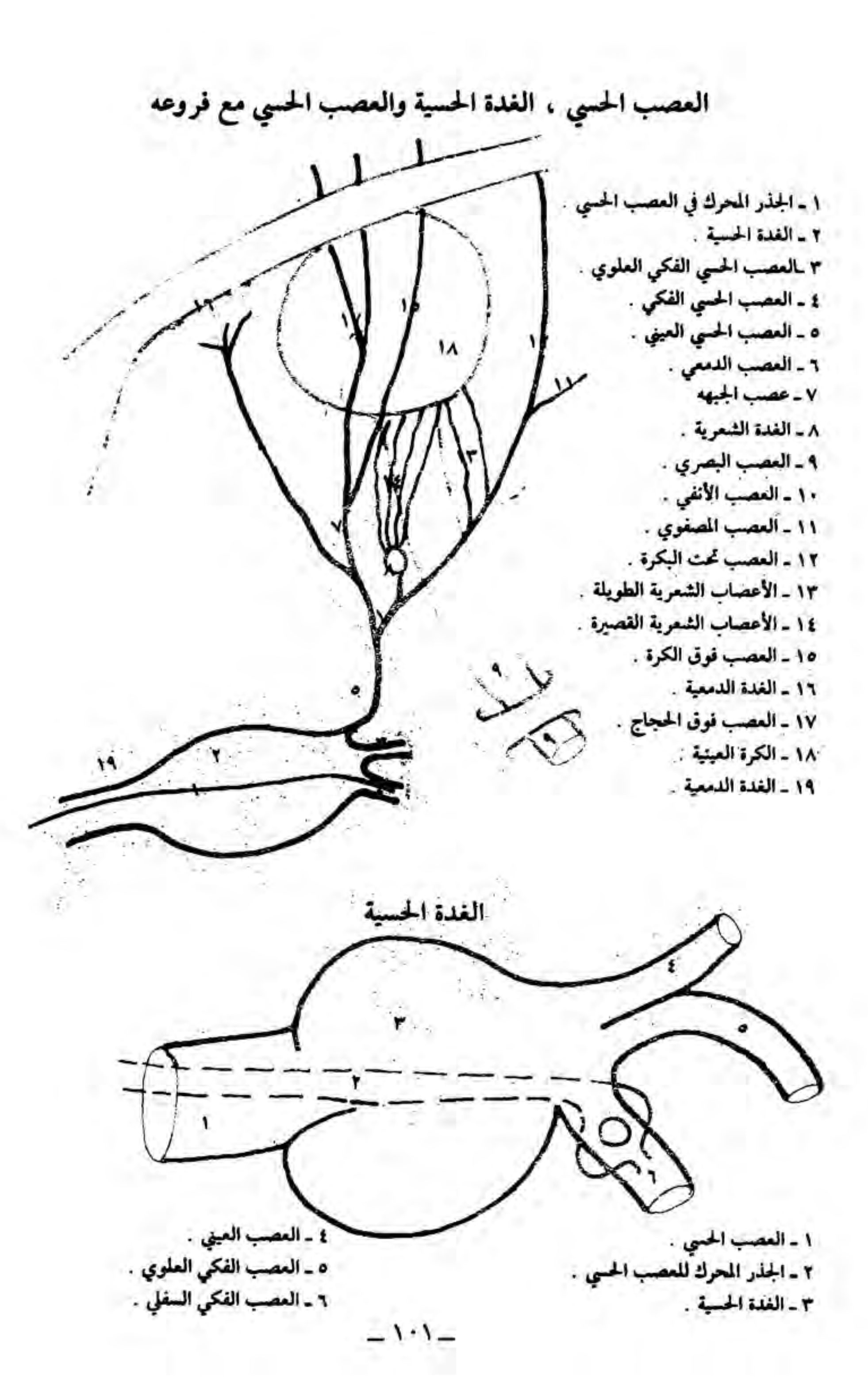
جزءا العصب الحسي يمران من الأمام مباشرة مع انحراف بسيط من الأعلى داخل التجويف القحفي الخلفي، من أمام الحافة العليا من العظم الحجري الصدغي ليصل بعد طريق ١ سم ويكون محاطا بغلاف عازل الغشاء الحنون ولكنه مشترك بغلاف العنكبوتية الذي يصاحبه حتى الغدة الحسية .

علاقته :

العصب السابع والثامن من تحته منحرفان إلى الأمام نحو القناة السمعية الداخلية، من فوق الدماغ، الحافة السائبة من خيمة الدماغ مع العصب الرابع، العصب السادس عند منشأه يبعد ١٥ ملم تحت وداخل العصب الخامس وتدريجيا يتقاربان ليصبح قرب جهته الداخلية، عند القمة الحجرية الصدغية ـ العصب الخامس يثقب الغشاء القاسي تحت حافة الخيمة الدماغية التي تحتوي على الوريد الحجري العلوي ليتحد مع الحافة المقعرة الخلفية للغدة النصف هلالية أو الغدة الحسية .

الغدة الحسية :

هي مشابهة لغدة الحبل الشوكي محتوية للأجسام الخلوية الأولية العصبية ، وهي أكبر غدة دماغية. وتقع عند القسم الوسطي من قاعدة الدماغ فوق الوجه العلوي والأمامي من العظم الصخري قرب قمته، داخل مسكن ـ ليفي ، الجذر الحسي من العصب الحسي ينفذ داخل القسم الوسطي من الدماغ وهنا مفتوح احداثيا ثم ينتفخ


العصب الحسي ، الغدة الحسية والعصب الحسي مع فروعه
١ ـ الجذر المحرك في العصب الحسي .
٢ ـ الغدة الحسية .
٣ ـ العصب الحسي الفكي العلوي .
٤ ـ العصب الحسي الفكي .
٥ ـ العصب الحسي العيني .
٦ ـ العصب الدمعي .
٧ ـ عصب الجبهه
٨ ـ الغدة الشعرية .
٩ ـ العصب البصري .
١٠ ـ العصب الأنفي .
١١ ـ العصب المصفوي .
١٢ ـ العصب تحت البكرة .
١٣ ـ الأعصاب الشعرية الطويلة .
١٤ ـ الأعصاب الشعرية القصيرة .
١٥ ـ العصب فوق الكرة .
١٦ ـ الغدة الدمعية .
١٧ ـ العصب فوق الحجاج .
١٨ ـ الكرة العينية .
١٩ ـ الغدة الدمعية .
الغدة الحسية
١ ـ العصب الحسي .
٢ ـ الجذر المحرك للعصب الحسي .
٣ ـ الغدة الحسية .
٤ ـ العصب العيني .
٥ ـ العصب الفكي العلوي .
٦ ـ العصب الفكي السفلي .

ليكون الغدة الحسية النصف الهلالية والتي ينعزل عنها بعد ذلك ثلاثة فروع حسية نهائية ، محورها العرضى ١٧ ملم محورها الأمامي الخلفي ٦ ملم وسمكها ٣ ملم .

التركيب :

الغدة الحسية على شكل كتلته كبيرة وردية متكونة من ألياف على شكل هلال الحافة الخلفية الـداخلية مقعرة، والحافة الامامية الخارجية محدبة، والزاوية الداخلية لهذه الغدة ترتفع ملاصقة مع الجدار الخارجي للجيب الكهفي والتي تعطي وجهها العلوي تقعرا علويا والغدة الحسية في تركيبها مشابها بصورة كاملة لغدد الحبل الشوكي إذ تكون من خلايا وحيدة القطب ممتدة الى تفرعين على شكل(T) والتي يرتفع في جذرها الحسي والآخر يتجه نحو المحيط في الجذر النهائي للعصب الخامس .

العلاقة :

توجد من الخلف بين حافة المقعرة وألياف من الجذر الحسي الظفيرة الحسية ٨ ملم عرض ٩ ملم طول مسطحه من الأعلى إلى الأسفل ، من الأمام تحيط الحافة المحدبة الرقيقة جدا من هذه الغدة ، توجد ظفيرة ٣ ملم عرضها والتي عندها تنفصل الفروع الثلاثة النهائية للعصب الحسي .

الكهف الليفي العظمي للغدة الحسية :

تستقر الغدة الحسية ومحتوياتها في كهف عظمي ليفي متكون من الغلاف القاسي .
١ ـ التجويف العظمي للغدة : وهو عبارة عن تقعر فوق الوجه الداخلي للقحف من العـظم الصخـري قرب الوجه الأمامي للعظم الصخري لشق العصب الحسي ، الظفيرة الحسية تستقر فوقه ، القسم الأمامي مقعر جدا ١٧ ملم عرض وهو الأرضية التي تستقر فوقه هذه الغدة ويمتد إلى الأمام بواسطة صفيحة عظمية رقيقة فوق القناة السباتية واتحاد هذه القسمين قليلا من الخارج يكون نتوءا خلف الغدة .
٢ ـ الجدران الليفية لكهف الغدة : وهي تتكون من تضاعف الغلاف القاسي وهذا

السكن الليفي مكـون القسـم الخلفي من الحلزون للظفيرة المثلثة والقسم الأمامي للغدة وهذا الكهف يتكون من جدارين ، فتحة خلفية وثلاث فتحات أمامية .

أ ـ الجدار السفلي : رقيق يبطن ٢/٣ الطبقة الخارجية من التجويف العظمي و ١/٣ الداخلي ليرتفع ويستند على الجيب الكهفي .

ب ـ الجدار العلوي : سميك ليفي مدعم بواسطة ألياف آتية من خيمة المخ محتويا على عدد من الأوردة مستندا على السطح الخارجي للجيب الكهفي والتي تتقاطع مع الوريد الحجري العلوي .

جـ ـ الفتحة الخلفية :ـ تقع في النتوء العلوي للعظم الصخري ، على شكل بيضوي سامحـة بالمـرور لجذري العصب الخامس الحسي والمحرك ، متكونة من الأسفل من الغلاف القاسي الذي يبطن الشق الحسي ، من الأعلى متكونة من أرتباط الحافة العليا للعظم الصخري من المحيط الكبير لخيمة المخيخ ماراً على شكل قنطرة فوق الشق الحسي ومحتوية الوريد الحجري العلوي .

هـ ـ الفتحات الأمامية :ـ مرتبطة في مستوىً مائل من الأسفل الى الخلف والخارج وهي نقاط خروج الفروع الثلاثة المنتهية من العصب الحسي والمتفرعة منه وهي العصب الحسي للفك الأعلى والعصب الحسي العيني .

العلاقة

داخل الكهف :ـ من الخلف تقع الظفيرة الثلاثية التي تحيط الحافة المقعرة من الغدة ، من الأمام الفروع الثلاثة النهائية من العصب الخامس ، وهي العصب العيني الذي يتجه داخل الجدار الخارجي من الجيب الكهفي نحو الشق الوتدي ، العصب الفكي الذي يتبع الحافة السفلىٰ من الجدار الخارجي للجيب الكهفي نحو الثقب الكبير الـدائـري ، والعصب الفكي السفـلي كبـير سميك خارجي يختفي داخـل الثقب البيضوي من الأسفل الغدة تغطي الجذر الحركي من العصب الخامس أو العصب الماضغ وهذا العصب ينفذ داخل الحلزون من داخل الحسي ثم من تحت يقاطع هذا الفرع متجها نحو حافته الخارجية ماراً تحت الزاوية الخارجية من الغدة الحسية ليتصل بالعصب الفكي السفلي .

داخل كهف الغدة : الغدة لها علاقة ببعض الشرايين والأوردة التي تغذيها، وهذه الشرايين آتية من الشريان الفقري بواسطة الشريان الدماغي الخلفي والشرايين الآتية مباشرة من الشريان السباتي الداخلي، والأوردة العائدة الى الجيب الكهفي وأوردة مؤخرة الدماغ التى تصاحب فروع العصب عند خروجها من الدماغ، الغدة تستلم من جهتها الداخلية خيوط العصب الودي الآتية من الظفيرة حول الشريان السباتي والتي تكون التقاطع الودي الحسي.

جدران الكهف : يلتصق الوجه العلوى للغدة مع سقف الكهف ، الوجه السفلي طليق في ٣/٢ من جزئه الخارجي ، الزوايا للغدة مثبتة على الجدار الليفي من الكهف .

العلاقة الخارجية : نلحظ العلاقة تكون من أعلى الوجه العلوى للغدة مع أغلفة الغشاء القاسي للسقف ، التي لها علاقة مع الوجه السفلي للفص الصدغي الوتدي الدماغي والتي تبعد ٣ سم من قمة هذا الفص ، من الأسفل الوجه الداخلي السفلي من الغدة من خلال الصفيحة العظمية الليفية ولها علاقة مع القناة السباتية والشريان السباتي الداخلي محاط بظفيرة من الأوردة ، الأعصاب الحجرية والخلايا القريبة من قمة العظم الصخرى ، من الداخل الجزء الداخلي للغدة ليرتفع ملتصقا مع الجدار الخلفي للجيب الكهفي وهنا الشريان السباتي الذي يصعد ليصبح مستقيما ، بين الشريان السباتي وجدران الجيب الكهفي يوجد العصب السادس الذي يدخل هذا الجدار ، تماما فوق الغدة يوجد العصب الرابع ، العصب الثالث بعيدا عن الغدة والذي يصل الجدار الخارجي من الجيب الكهفي أكثر إلى الأمام ، من الخارج الجزء الوسطي من تجويف الدماغ ، الزاوية الخارجية من الغدة تمتد بواسطة العصب الفكي السفلي . الشريان السحائي الوسطي الذي يخرج من الثقب الداخلي الصغير ٣ ملم من أمام الزاوية الخارجية من الغدة مرافقا الشريان الجانبي الصغير الذي يتجه الى الخلف نحو العظم الصخرى مارا بجانب الغدة ، أوردة مؤخرة الدماغ من الثقوب الدائرية الصغيرة والبيضوية قريبة من نهاية الغدة .

العصب الحسي العيني :

وهو أصغر الفروع الثلاثة من العصب الحسي يتفرع من الجهة العليا الداخلية من

الحافة المحدبة الأمامية للغدة الحسية ذاهبا الى الأمام مخترقا الجدار الخارجي للجيب الكهفي داخل الغلاف القاسي ، تحت العصب الثالث والرابع ، الشريان السباتي الـداخلي العصب السادس يصبحان خلف الشق الوتدى إلى ثلاثة فروع العصب الحسي الدمعي ، العصب الحسي الجبهي ، والعصب الحسي الأنسي التي تمر جميعها من خلال الشق الوتدى عند دخولها في الحجاج العيني .

اتصالات العصب الحسي :

يتحــد العصب الحسي خلال مروره في الجيب الكهفي مع فروع من العصب الثالث والرابع والسادس والعصب اِلودى الذي يحيط بالشريان السباتي الداخلي .

فروعه :

العصب الحسي الـدمعي : وهـو أصغر الفروع الثلاثة النهائية للعصب الحسي العيني يرتفـع من الجـزء الأمامي من التجويف الدماغي الأوسط مارا خلال الجزء الضيق من الشق الوتدى من خارج الحلقة الوتدية ومن خارج العصب الحسي الجبهي والعصب القحفي الـرابـع ، وفوق ومن الجبهة الداخلية للوريد العيني العلوى ، داخـل الحجـاج العيني العصب يذهب الى الخارج موازيا وقريبا من الأمام للجزء الضيق من الشق الوتدى محاذيا من الجهة الخارجية للحافة العليا من العضلة المستقيمة الخارجية ليصل الى الغدة الدمعية مصحوبا بالشريان الدمعي ، تماما وقبل وصول العصب للغدة الدمعية يرسل عددا من الألياف العصبية لتتقاطع مع العصب الوجني وبعض الأحيان بعـد مروره بالغدة الدمعية ، والعصب الدمعي يرسل عدة فروع وألياف عصبية ليغذى الملتحمة العينية والجلد الخارجي والجفن العلوى والسفلي من الجهة الخارجية .

العصب الحسي الجبهي : وهو أطول الفروع الثلاثة من العصب الحسي العيني يرتفع داخل الجيب الكهفي بالضبط خلف الشق الوتدى مارا من خلال الجزء الضيق ومن الجهة الداخلية من هذا الشق ومن خارج وفوق الحلقة الوتدية ما بين العصب الـدمعي والعصب القحفي الـرابـع ذاهبـا مبـاشرة الى الأمام تحت الغشاء المبطن

للحجاج وفوق العضلة الرافعة للجفن العلوى وفي وسط الحجاج يتفرع الى فرعين فوق البكرة وفوق الحجاج :

أ ـ العصب الحسي فوق البكرة : وهو أصغر من العصب فوق الحجاج ، وهذا العصب يذهب الى الأمام والداخل ويمر من فوق بكرة العضلة المنحرفة الكبيرة وقربها يرسل أليافاً عصبية مقاطعة للعصب الحسي تحت البكرة فرع العصب الأنسي . وهو مصحوب بالشريان الجبهي ، العصب فوق البكرة ويذهب فوق الحافة الحجاجية ١٢ ملم من الخط الوسطي يرسل تفرعات ليغذى الجلد ، الجزء السفلي من الجبهة ، الجفن العلوى ، والملتحمة العينية .

ب ـ العصب الحسي فوق الحجاج : وهو أطول الفروع النهائية من العصب الجبهي يستمر في نفس الاتجاه للعصب الحسي الجبهي ويقع فوق العضلة الرافعة للجفن من الشريان فوق الحجاج الداخلي ليترك الحجاج مصحوبا بنفس الشريان مارا بالثقب فوق الحجاج وغالبا يتفرع هذا العصب داخل الحجاج إلى فرعين خارجي وداخلي ، الفرع الخارجي يشغل الثقب فوق الحجاج والفرع الداخلي ويمر خارج الحجاج بواسطة طريق وسط ما بين بكرة العضلة المنحرفة الكبيرة والثقب فوق الحجاج ، العصب فوق الحجاج يغذي الجفن العلوى والملتحمة العينية ويرسل أليافا عصبية ليغذي جيب الجبهة .

العصب الحسي الأنسي :

يرتفع من الجزء الداخلي والسفلي من العصب الحسي العيني يقع أولا داخل الجدار الخارجي من الجيب الكهفي مارا خلال الشق الوتدى من داخل الحلقة الوتدية ما بين فرعي العصب القحفي الثالث قرب الجذر الودى من الغدة العصبية العينية والتي تكون تحت ومن الداخل ، داخل الحجاج العصب الأنسي الحسي يذهب إلى الداخل مع الشريان العيني فوق العصب البصرى من أمام الفرع العلوى من العصب القحفي الثالث وتحت العضلة المستقيمة العليا ويمر ما بين العضلة المنحرفة الكبيرة والعضلة المستقيمة الداخلية ليترك الحجاج مع الشريان المصفوى الأمامي ليشغل

القناة المصفوية الأمامية التي تقع بين العظم الجبهي والعظم المصفوى ليظهر داخل التجويف القحفي الأمامي والعصب الأنسي يغذى الجزء الأمامي من الحاجز الحجاجي الجفني ، الجدار الخارجي من الأنف والجلد من الجزء السفلي والأمامي من الأنف :

أ ـ الجذر الحسي للغدة الشعرية العينية داخل الحجاج ومن أمام الجهة الخارجية للعصب البصرى ليصل الجزء العلوى والخلفي من الغدة الشعرية العينية .

ب ـ الأعصاب الشعرية الطويلة : عددها اثنان يتفرعان من العصب الأنسي عند تقاطعه مع العصب البصري من الجهة الداخلية ويذهبان مع الأعصاب الشعرية القصيرة ويتقاطعان معها ليخترقا الصلبة ويسيرا ما بين الصلبة والمشيمة ليصلا ويغذيا القزحية ، العضلات الهدبية ، العضلة الموسعة للحدقة والقرنية .

جـ ـ العصب المصفوى الخلفي : يمر من خلال الثقب المصفوى الخلفي مع الشريان المصفوى الخلفي ليغذيا الجيب الوتدى والخلايا المصفوية .

د ـ العصب تحت البكرة : يتفرع من العصب الحسي ويذهب الى الأمام قرب الحافة السفلي من العضلة المنحرفة الكبيرة مارا تحت البكرة لهذه العضلة وعندها يتقاطع مع العصب فوق البكرة ، وهذا العصب يتفرع إلى عدة فروع ليغذى الجلد ، والملتحمة العينية ، الزاوية الداخلية للعين وجذر الأنف والكيس الدمعي .

الغدة الشعرية العينية :

وهي كتلة صغيرة حمراء وردية ٢ ملم أمام خلف و ١ ملم عمودي ، تقع في الجزء الخلفي من الحجاج ١ سم من العصب البصرى ، ما بين العصب البصرى والشريان العيني من الجهة الداخلية والعضلة المستقيمة الخارجية من الجهة الخارجية .

التطور الجنيني :

الغـدة تأتي عند نهاية العصب العيني الحسي تستلم أليافا من العصب القحفي الثالث وأليافا آتية من العصب الفكي ـ الحنكي الحسي وأليافا أخرى من العصب الودى ، جنين ٦ ملم يبين نتوءا من خلايا عند النهاية الأمامية للغدة النصف الهلالية الحسية ، ثم عند جنين ٨ ملم هذه الكتلة العصبية تنتقل بواسطة العصب العيني الحسي حتى الى موقعهـا النهائي من الغدة الشعرية العينية ، دور ٩ ملم العصب القحفي الثالث يكون ارتباطا مع هذه الغدة .

جذورها :

الغدة الشعرية العينية تستلم من جهتها الخارجية ثلاثة جذور :

أ ـ الجذر الحسي : يأتي من العصب الحسي الأنسي بالضبط عند دخول العصب الأنسي الحجاج العيني ، وهو فرع ضعيف يتراوح من ٦ ـ ١٢ ملم طول يمر من الأمام والجهة الخارجية من العصب البصرى ليصل الجزء العلوى الخلفي من الغدة ، وهذا الفرع الحسي يحتوى على ألياف حسية تخص القزحية ، الجسم الهدبي وربما يكون محتويا على ألياف ودية تخص العضلة الموسعة للحدقة .

ب ـ الجذر المحرك : يأتي من فرع العصب الثالث الذي يخص العضلة المنحرفة الصغيرة عدة مليمترات بعد تفرع هذا العصب من الفرع السفلي من الغدة وهذا الفرع العصبي يحتوى على ألياف عصبية تخص العضلة المقلصة للحدقة والعضلات الهدبية من الجسم الهدبي .

جـ ـ الجذر الودى : يأتي من الظفيرة التي تحيط بالشريان السباتي الداخلي ويمر من خلال الشق الوتدى من داخل الحلقة الوتدية ، أسفل داخل العصب الأنسي واقعا تحت وقرب الجذر الحسي وهو يحتوى على ألياف عصبية مقلصة للأوعية الدموية وألياف أخرى وربما تخص العضلة الموسعة للحدقة .

فروع الغدة الشعرية العينية :

الأعصاب الشعرية القصيرة التي عددها يتراوح من ١٢ ـ ٢٠ فرع والتي تخرج من الزاوية الأمامية العليا والزاوية الأمامية السفلى من الغدة ذاهبة بطريق متموج مع الشرايين الشعرية القصيرة فوق العصب البصرى ، وتسير إلى الأمام وتتقاطع مع الأعصاب الشعرية الطويلة وهنا تعطي أليافا عصبية للعصب البصرى والشريان العيني ، قبل اختراقهم الصلبة بالعصب البصرى وتذهب إلى الأمام بين الصلبة والمشيمة لتصل العضلات الهدبية ، القزحية ، والقرنية .

الغدة الوتدية الحنكية :

تقع داخل الجزء العلوى من التجويف الوتدى الفكي بالضبط خارج الثقب الوتدى الحنكي متعلقة بالعصب الفكي بواسطة فرعه الوتدى الحنكي .

جذورها :

أ ـ الجذر الحسي : وهو العصب الودى الحنكي .

ب ـ الجذر المحرك : يأتي من العصب الفكي العلوى .

جـ ـ الجذر الودى : يأتي من الظفيرة الوتدية المحيطة بالشريان السباتي الداخلي الذي يمر من خلال القناة الجناحية داخل العظم الوتدى ليدخل التجويف الوتدى الفكي عندها يلتقي بالغدة صاحبا معه الألياف العصبية التي تخص الغدة الدمعية .

فروع الغدة :

١ ـ الفرع الصاعد : يذهب الى حجاج العين ، مارا داخل الحجاج من الشق الوتدى الفكي ليغذى الغشاء المبطن للحجاج ، الخلايا المصفوية الخلفية ، الجيب

المصفوى ، وبعض الألياف العصبية ذاهبة إلى الغدة الشعرية العينية والعصب البصرى .

٢ ـ الفرع المنحدر :

أ ـ العصب الحنكي الأمامي : ويذهب مع الشرايين والأوردة داخل القناة الحنكية ليخرج من الثقب الحنكي وليغذي الأغشية المخاطية والقناة السفلي من الأنف .

ب ـ الأعصاب الحنكية الثانوية : تذهب هذه الأعصاب جهة العصب الحنكي الأمامي لتخترق الثقوب الحنكية الثانوية .

جـ ـ الفروع الأنسية : تدخل إلى الأنف بواسطة الثقب الوتدى الحنكي .

د ـ العصب الأنسي الحنكي : كذلك يدخل إلى الأنف بواسطة الثقب الوتدى الحنكي .

هـ ـ العصب البلعومي : يمر إلى الخلف ليغذى البلعوم .

شبكة أعصاب النظير الودى :

طرق أعصاب النظير الودى القحفي لها منشأ داخل المادة السنجابية لسويقة الدماغ ، مركزها قريب من نويات منشأ بعض الأعصاب القحفية ولتأخذ نفس مسارها ، ألياف النظير الودى تعمل اتصالا مع الغدة العصبية ولتترك العصب الذي يقودها بجانب هذه الغدة ، الغدة الشعرية العينية بالنسبة للعصب الثالث والغدة الوتدية الحنكية بالنسبة للعصب الوجهي .

الطريق العصبي للعضلة المقلصة للحدقة والعضلة الهدبية الدائرية المسئولة عن عمل المطابقة يتضمن مركزا عصبيا عند نواة العصب الثالث ثم الألياف العصبية تأخذ مسار العصب الثالث ثم فرعه السفلى لتصل حتى الغدة الحسية ومن بعد الألياف العصبية .

مركـز العصب النـظير الودى :ـ يوجد هذا المركز في سويقة المخ ويقع بين نواة العصب الثالث وبخاصة من أعلاه النواتان المتشابهتان اللتان تكونان جزءاً من نواة العصب الثالث) . جزؤها الأمامي هو مركز العضلة المقلصة للحدقة وجزؤها الخلفي هو مركز العضلة الهدبية الدائرية وهاتان النواتان تقعان تحت تأثير مركز النظير الودى .

النواة الدمعية ـ الغشاء الأنفي (مركز النظير الودى المفرز للغدة الدمعية) تقع قرب نواة العصب الوجهي .

مركـز القشرة الدماغية :ـ هو مركز النظير الودى في القشرة الدماغية ويوجد في المنطقة الثانية في فص الجبهة (مركز القشرة الدماغية الأمامية) والمنطقة التاسعة عشر من فص مؤخـرة الـدمـاغ (المركز القشرة الدماغية الخلفية) لتتبع حزمة الأعصاب المفصلية لتمر بواسطة المحفظة الداخلية الدماغية ولتصل سويقة الدماغ ثم نويات العصب الثالث والرابع والسادس (بالنسبة لمركز القشرة الدماغية الأمامية) أما الألياف الآتية من مركز القشرة الدماغية الخلفية فقد تتبع الألياف الشعاعية البصرية ولتمر تحت الـطية المنحنية الـدماغية وليصل قسم منها إلى حدبة المخ ثم نوايا الأعصاب القحفية وقسم آخر يتبع التوائم الأربعة الدماغية ثم لتصل نوايا الأعصاب القحفية .

مركز المهاد البصرى : يوجد بين مركز القشرة الدماغية ونواة العصب الثالث المهاد البصرى مشتق من الدماغ المتوسط وهو الطبقة البصرية الأكثر سعة من باقي النوايا السنجـابية المـركزية وهو على شكل بيضوى ذو نهايات خلفية كبيرة ، ويوجد عند تجويف البـطين الـدماغي الثالث الذي يفصله عن مثيله في الجهة المقابلة ، المهاد البصرى يعتـبر مركـز النظير الودى المسؤول عن العضلة المقلصة للحدقة والعضلة الحدبية الدائرية .

الأعصـاب الناقلة :ـ من هذا المركز تخرج الألياف العصبية للنظير الودى آخذة مسار العصب القحفي الثالث لتخرج معه ما بين سويقتي المخ لتتبع العصب الثالث ثم فرعه السفلي ومن بعد الفرع الخارجي بالعضلة المنحرفة الصغيرة ليخرج من هذا الفرع المحرك القصير للغدة الشعرية العينية ليتصل بها عند زاويتها السفلى الخلفية .

طريق ألياف النظير الودى : الألياف الخارجية من نواة العصب الثالث (مباشرة ومقـاطعـة) تسير مع ألياف العصب لتخرج منه ومن الوجه الباطني لسويقة المخ ، منشؤها داخلي وأليافها تظهر داخل الفراغ بين السويقتين وتعمل نصف دائرة مغزلية


العصب النظير الودى
١ ـ الأقنية نصف الدائرية .
٢ ـ الغدة المفصلية .
٣ ـ الغدة الحسية .
٤ ـ العصب العيني .
٥ ـ العصب البصرى .
٦ ـ الشريان السباتي .
٧ ـ الغدة الدمعية .
٨ ـ تقاطع الفكي العلوى مع العصب الدمعي .
٩ ـ الفرع السفلي للعصب الثالث .
١٠ ـ الغدة الشعرية العينية .
١١ ـ العصب الفكي العلوى .
١٢ ـ الغدة الحنكية الوتدية .
١٣ ـ العصب الفكي السفلي .
١٤ ـ العصب الحجري السطحي الصغير .
١٥ ـ العصب الحجري السطحي الكبير .
١٦ ـ العصب الوجهي .
١٧ ـ العظم الخشائي .

لتقاطع الوجه السفلي للعصب الثالث ولتصل حافته الخارجية ولتمر من خلال الجيب الكهفي ـ الشق الوتدى .

بعد انقسام العصب الثالث إلى فرعيه ، ألياف النظير الودى تأخذ مسار الفرع السفلي للعصب الثالث لتنفصل منه ولتكون الجذر المحرك للغدة الشعرية ولتصل بها عند قطبها الخلفي السفلي . وداخل الغدة الشعرية ألياف النظير الودي تتصل مع الخلايا بعد الغدة الشعرية ولتأخذ مسار الأعصاب الشعرية القصيرة التي تخرج من القطب الأمامي للغدة ولتثقب الصلبه وتسير في الفراغ فوق المشيمة ولتصل العضلة المقلصة للحدقة والعضلة الدائرية الهدبية .

الألياف الخارجية من النواة الدمعية ـ الغشاء الأنفي تتبع طريق العصب الوجهي حتى الغدة المفصلية لتتركه ولتتبع طريق العصب الحجرى السطحي الكبير الذي يكون العصب المفرغ بعد تقاطعه مع العصب الحجري الداخلي الكبير ، والعصب المفرغ يمر من خلال القناة المفرغة وينفذ داخل التجويف الجناحي ـ الحنكي وليصل الغدة الحنكية ـ الوتدية التي فيها ألياف النظير الودى ترتبط ، والألياف الخارجية منها المختصة للغدة الدمعية تتصل بالعصب الفكي العلوى مارة بواسطة فرعه الحجاجي ولتمر معه من خلال التجويف الجناحي ـ الفكي على طول حافة الشق الوتدى ـ الفكي قبل متابعة الفرع الدمعي من الفرع الحجاجي للفك ، في تلاقيها مع فرع داخلي للعصب الدمعي على طول الجدار الخارجي للحجاج ليصل الغدة الدمعية .

الغدة الشعرية العينية :ـ تكون عقدة عصبية بين الألياف وذلك قبل الغدة وبعدها وهي قبل كل شيء غدة النظير الودي داخل حجاج العين وتقع ١٠ ملم وخارج العصب البصرى عند قمة الحجاج وهي تمتلك ثلاثة جذور : جذر محرك يأتي من العصب الثالث وعصب حسي يأتي من العصب الحسي الأنفي فرع العصب الحسي العيني وجذر ثالث يأتي من حزمة العصب الودى الآتية من شبكة الألياف العصبية الودية السباتية .

الأعصاب الشعرية القصيرة : تخرج من الغدة الشعرية العينية من الألياف الشعرية القصيرة العصبية (١٢ ـ ٢٠ عصب) وتسير بطريق متموج وتحيط بالعصب البصرى لتخترق الكرة العينية بواسطة أقنية داخل الصلبة ومن ثم تسير داخل الفراغ فوق المشيمة وتحت الصلبة ولتصل وتغذى العضلات الهدبية المسؤولة عن المطابقة والعضلة المقلصة للحدقة وألياف هذه الأعصاب تحتوى على مادة النخاع .

العصب الودى :

يعصب العضلات : العضلة الموسعة للحدقة ، العضلة الهدبية الطولية ، والعضلة الجفنية الملساء والأوعية الدموية ، العصب الودى يملك مركزاً ودياً عند القشرة الدماغية ومركزاً تحت المهاد البصرى ثم يسلك طريقا تحت المهاد البصرى - النخاع الشوكي حتى الفقرة الظهرية الثالثة .

مركز القشرة الدماغية للعصب الودى : يوجد عند القشرة الدماغية في فص الجبهة عند المنطقة الثامنة وقشرة الحاشية الدماغية .

مركز تحت المهاد البصرى : يوجد داخل المنطقة الخلفية والجانبية لتحت المهاد البصرى وهو المركز الودى واثارة هذه المنطقة ينتج عنه توسع الحدقة الذي يختفي بعد قطع العصب الودى العنقي .

مركز العصب الودى الأول : يكون طريقا تحت المهاد البصرى - الحبل الشوكي الذي يسير من تحت المهاد إلى مركز الحبل الشوكي السفلي . حيث يكون شريطاً ممتداً بطبقات على طول حدبة المخ ، بصلة المخ والعمود الفقرى حتى الفقرة الظهرية الثالثة جزء منها تتبع الشريان الفقري ولكن غالبيتها تصل الغدد العنقية .

سلسلة الغدد العنقية : تحتوى على ثلاث غدد مترتبة بين قاعدة قحف الدماغ والثقب العلوى للصدر يوجد ما بينها حبل وسطي ، وسلسلة العصب الودى تقع في المنطقة الجانبية الفقرية للعنق .

الغدة العنقية العليا : طويلة مغزلية ٤ سم طول ٢ ملم سمك ٥ر٠ - ١ سم عرض توجد في الجزء الخلفي من الفراغ تحت الغدة اللعابية الخلفية، من خلف الشريان السباتي الداخلي والعصب القحفي العاشر وفي جزئها السفلي يحاذي الوجه الخلفي للوريد العنقي الداخلي. العصب الحادي عشر من فوق ومن الخارج، العصب البلعومي العلوي يقاطعها من فوق ومنحرفا الى الأسفل والداخل ليمر عند الوجه الخلفي للشريان السباتي الداخلي، وجهها الخلفي يقاطع العصب القحفي الثاني عشر .

الغدة العنقية الوسطى : ٥ر٠ - ١ سم طول، ٥ر٠ عرض تقع عند العكفة الأولى


(العصب الودى)
ف ع ٨
ف ظ ١
ف ظ ٢
ف ظ ٣
ف ظ ٤
١ ـ مركز العصب الودى الشوكي .
٢ ـ مركز العصب الودى في بصلة المخ .
٣ ـ مركز العصب الودى في حدبة المخ .
٤ ـ نواة العصب الثالث .
٥ ـ مركز تحت المهاد البصرى .
٦ ـ الشريان السباتي الداخلي .
٧ ـ العصب الأنفي والعصب الشعري طويل .
٨ ـ الغدة الشعرية العينية .
٩ ـ الغدة الحسية .
١٠ ـ الغدة العنقية العليا .
١١ ـ الغدة العنقية الوسطى .
١٢ ـ الغدة العنقية السفلى .
١٣ ـ الشريان تحت الترقوة .

للشريان النخامي السفلي، معزولة بواسطة الوريد العنقي الداخلي من الفص الجانبي للجسم الدرقي تتحد مع الغدة العنقية السفلى بواسطة شبكة عصبية مباشرة أو شبكة نازلة من أمام الشريان الفقري ثم الشريان تحت الترقوه الذي يقاطعها من الأسفل ليصعد عند وجهها وليأتي وينتهي عند الغدة النجمية .

الغدة العنقية السفلى : ١ ـ ٢ سم طول و ٨ر٠ ـ ١ سم عرض غالبا ملتحمة مع أول غدة صدرية ولهذا تسمى الغدة النجمية، الشريان الفقري ينفذ من داخلها ويقسمها الى كتلتين، تسكن فوق قبة الغشاء الجنبي داخل تجويف فوق وخلف الغشاء الجنبي وتحاذي من الأمام الوريد الترقوي وثلاث حزم عصبية تتكون بواسطة العصب الحجابي والعاشر، خلفها يوجد النتوء العرضى للفقرة العنقية السابعة وعنق أول ضلع، من تحت الرباط العرضى الغشائي .

الفروع الجانبية :

الغدة العنقية العليا : تعطي للفروع الوعائية :

ـ العصب السباتي الذي يمتلك كمية كبيرة من الألياف العصبية التي تخص الكرة العينية، يوجد على الوجه الخلفي للشريان السباتي، ويتفرع وينقسم قبل دخوله داخل القناة السباتية الى فرعين :ـ

أ ـ فرع خارجي الذي يعطي منشأ :ـ

ـ العصب السباتي ـ الطبلة .

ـ الشبكة الودية للعصب المفرغ .

ـ تلاقي مع العصب الحجري الكبير .

ب ـ فرع داخلي يعطي مايلي :

ـ تلاقي للعصب الثالث والرابع والغدة الحسية .

ـ شبكة ودية للأوعية الدموية في الشريان السباتي وفروعه وعضلات الرقبة والبلعوم والحنجرة والمريء .

ـ شبكة ودية للغدة النخامية .

ـ شبكة ودية لأغشية السحايا .

الغدة العنقية الوسطى : تعطي الى الفروع الآتية :

ـ الشريان الدرقي السفلي .

ـ العصب القلبي الأوسط وعصب يخص الغدة الدرقية .

الغدة العنقية السفلى : تعطي كما يلي :

ـ إلى الشبكة الوعائية تحت الترقوة وفروعها .

ـ العصب الودى إلى الشريان الفقري .

ـ شبكة ودية إلى الغشاء الجانبي والقلبي السفلي .

ـ شبكة تلاقي مع العصب العاشر والحجابي .

طريق العصب الودي إلى الكرة العينية :

ـ العصب الودي الخاص بالقزحية : من مركز النخاع الشوكي ما بين الفقرة السابعة العنقية والفقرة الثالثة الظهرية يتبع جذور الحبل الشوكي للفقرات الأولى والثانية والثالثة ثم تمر بالغدة العنقية السفلى لتصل الغدة العنقية العليا، الألياف خلف الغدة تتبع العصب السباتي ثم العصب الحسي الأنفي الذي يعطي الجذر الطويل للغدة الشعرية العينية والألياف تخترقها بدون أن تعمل أي ارتباط معها ولتصل الكرة العينية بواسطة الأعصاب الشعرية القصيرة ولتنتهي في الشبكة العصبية عند قاعدة القزحية .

الألياف الودية التي تأتي من الشبكة السباتية وتكون الجذر الودي للغدة الشعرية العينية لتخترقها بدون أن تعمل أى ارتباط معها وتأخذ مسار الأعصاب الشعرية القصيرة وتغذي بعدها الأوعية الدموية .

ـ الألياف الودية المجاورة للشريان العيني وفروعه تعصب محفظة العين والعضلات الملساء والحجاج والشحم الحجاجي .

العصب الوجهي :

وهو العصب القحفي السابع ويتكون من جذرين : جذر محرك كبير وآخر حسي صغير .

ـ الجزء المحرك يعصب :

عضلة عظيمة الأذن .

العضلة اللامية .

العضلات تحت الجلد للرقبة والرأس .

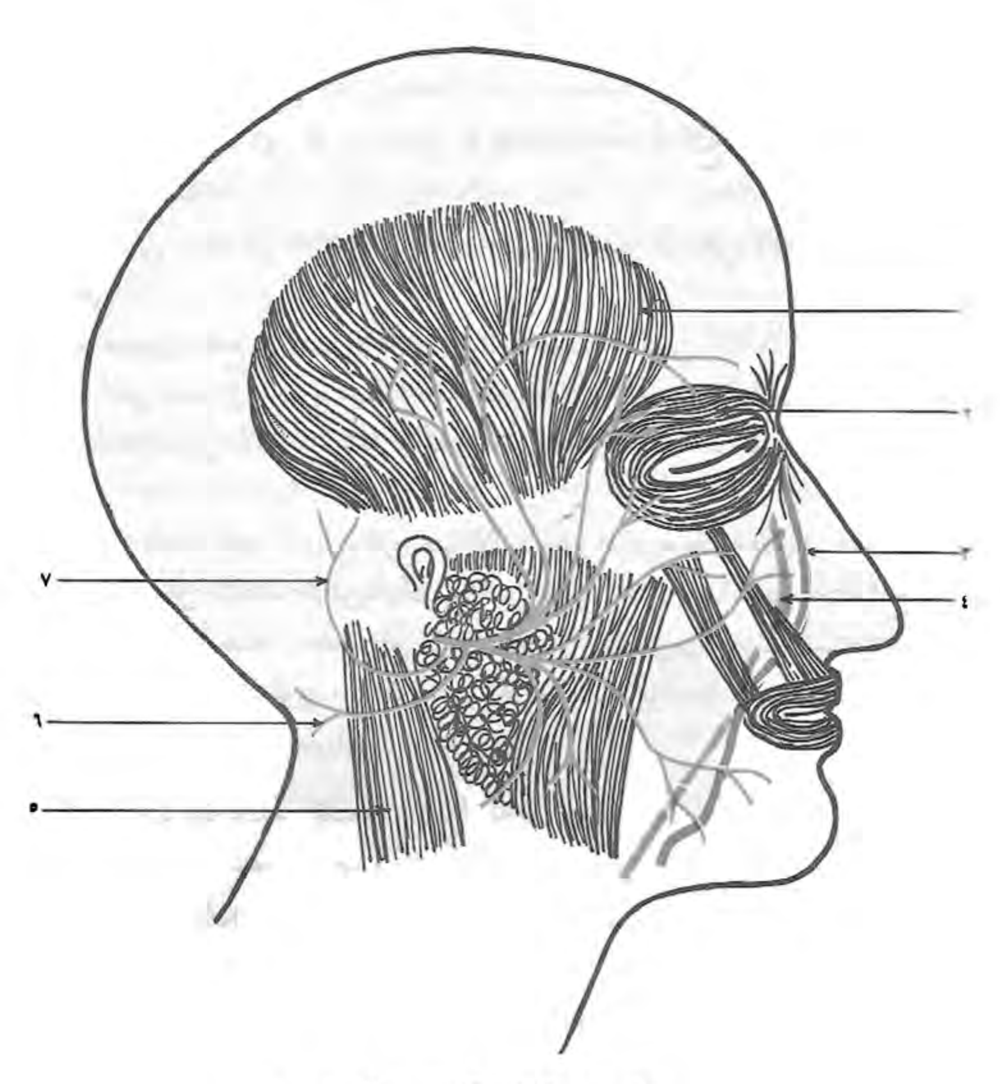
ـ الجزء الحسي يغذي :

٣/٢ من القسم الأمامي لغشاء اللسان
وجـزء للافـراز : قوس الانعكاس للافراز تحت الفك وتحت اللسان يمر بالعصب السابع (حبل الطبلة) .

التطور الجنيني :
الجذر المحرك : وهو مشتق من بعض الخلايا الممتدة من أعلى الرأس للزاوية الأمامية للنخاع الذي ينفصل عند البروز الحلقي ليكون نواة العصب الوجهي .

الجذر الحسي : يشتق من :ـ
ـ الجزء الثاني من بروز الغدة القحفية . ويشترك ما بين العصب الوجهي والسمعي ويقع خلف نواة العصب الحسي ومن أمام نواة الحنجرة ـ البلعوم والرئة ـ المعدة .
العصب السـابـع وهـو يتفرع من القوس الثاني الخيشومي ، في البداية يعصب العضلات للقوس اللامي وصندوق الطبلة ثم أرضيته تمتد للعضلات تحت الجلد للوجه .
أمـا طريق العصب داخـل الدماغ فيتغير بتطور العظم الصخري خلال الحياة داخـل الـرحم ، في الشهـر الثالث من حياة الجنين يخرج أفقيا من القحف مارا في التكوين الغضروفي للعظم الصخري (الجزء الأول للعصب داخل العظم الصخري الـذي يكـون عموديا عليه) خلال الشهر الرابع لحياة الجنين تطور الأذن الوسطى يعكف العصب السـابـع الـذي يسحب إلى الخلف (القسم الثـاني داخل العظم الصخري الذي يكون موازيا له) خلال الشهر السابع تطور تجويف الدماغ يدفع الأذن الوسطى إلى الأعلى والخارج عاكفا مرة ثانية العصب السابع الذي يتجه إلى الأسفل والخارج (القسم الثالث داخل العظم الصخري الذي يكون عموديا عليه) .

منشأ العصب :
العصب الوجهي مركب ويمتلك ما يلي :
النوايا الجسدية :
ـ المحركة : نواة العصب الوجهي تقع داخل المادة المشبكة السنجابية لحدبة المخ من خلف زيتونة الدماغ ، من أمام وخارج نواة العصب السادس ، فوق امتداد نويات



«الفروع النهائية للعصب الوجهي»

١ ـ العضلة الصدغية .
٢ ـ العضلة المقلصة للأجفان .
٣ ـ الشريان الوجهي .
٤ ـ الوريد الوجهي .
٥ ـ العضلة القصية ـ الترقوية ـ الحنشائية .
٦ ـ فروع العصب الوجهي الأمامية الخلفية .
٧ ـ الفروع الذاهبة إلى القناة السمعية الخارجية .

العصب التاسع والعاشر .

الألياف المحركة التي تخرج فتشكل طريقا داخل حدبة المخ مركبة من أربعة أقسام :

ـ قسم أفقي يتجه إلى الداخل والخلف حتى الانحدار الوسطي لأرضية البطين الدماغي .

ـ قسم عمودي يرتفع بين هذا الانحدار ونواة العصب السادس .

ـ قسم أفقي يتجه إلى الخارج محيط الحافة الخارجية لنواة العصب السادس .

ـ قسم منحرف إلى الأمام والأسفل والخارج حتى انحدار البصلة ـ حدبة المخ .

ـ الحسية : الغدة المفصلية والتي تخرج منها الألياف غير المركزية مكونة الألياف الدرقية لـ اللسان، ومن الألياف المركزية يتكون الحبل الحسي الذي ينفذ داخل بصلة المخ بواسطة انحدار البصلة ـ حدبة المخ ما بين العصب الوجهي والعصب السمعي ، وألياف تصل الجزء العلوي من النواة من الحزمة المنفردة بواسطة الفروع الصاعدة القصيرة والفروع النازلة الطويلة .

النواة المنبتة :

المحركة : النوايا مكونة بواسطة امتداد منطقة قرب غشاء التجويف الدماغي الأمامي :ـ

ـ النواة اللعابية العليا والتي أليافها تستعير طريق العصب الوجهي الحسي ثم حبل الطبلة لتصل الغدد تحت الفك وتحت اللسان والغدد اللعابية الأخرى .

ـ النواة الدمعية ـ المخاطية الأنفية التي أليافها تصل الى الغدة المفصلية ثم العصب الحجري الكبير السطحي ، العصب المفرع ثم الغدة الوتدية ـ الحنكية ، وهى تعصب الغدة الدمعية ، الغشاء المخاطي لتجاويف الأنف ، البلعوم والفم .

الحسية : النواة وتتكون بواسطة امتداد منطقة قرب غشاء التجويف الدماغي الخلفي الألياف التي تخرج تابعة الألياف الاحشائية ـ المحركة .

وفي الخلاصة : العصب الوجهي عصب مركب :ـ

العصب الوجهي المحرك : يعصب عضلات تحت الجلد للوجه والتي هي غنية

بالياف النظير الودى لنواة الدمعية ـ غشاء المخاطي الأنفي التي تعمل على ترطيب الملتحمة العينية والأغشية الملحقة بالوجه .

العصب الوجهي الحسي الذوقي :ـ وهو غنيٌ بألياف النظير الودي للنواة اللعابية العليا التي تسيطر على إفراز الغدد اللعابية تحت الفك وتحت اللسان .

الاتصالات المركزية :

ـ النوايا المحركة :ـ وهي ترتبط بما يلي :
ـ الخلايا الهرمية من المنطقة المحركة من القشرة الدماغية بواسطة الحزم المفصلية التي تنزل إلى داخل الحزم الهرمية وتقاطع الخط الوسطي داخل منطقة البصلة ـ حدبة المخ .
ـ أما النوايا الأخري للأعصاب القحفية فهي ترتبط بواسطة الحزم الطولية الخلفية .
ـ النوابا الحسية : وهي مرتبطة مع مركز القشرة الدماغية .

المنشأ الظاهري :

خروج العصب الوجهي المحرك داخل انحدار البصلة ـ حدبة المخ عند التجويف الجانبي لبصلة المخ ٦ ـ ٨ ألياف متحدة مباشرة بجذر واحد عند خروجها. أما العصب الحسي الوجهي فهو يخرج خارج العصب الوجهي المحرك بواسطة ٣ ـ ٥ ألياف دقيقة .

طريق العصب والمظهر الخارجي :

العصب الوجهي يسير في التجويف الخلفي لقاعدة الدماغ ثم يتجه نحو القناة السمعية الداخلية مرافقا بالعصب السمعي مارا من خلال العظم الصخري داخل قناة (جزؤها الأول تجويف الأذن الداخلية. الجزء الوسطي عند طبلة الأذن وجزؤها الأخير عند الغشاء) التي عندها ينعكف العصب مرتين ويخرج من العظم الصخري بواسطة الثقب المداري ـ الخشائي منحرفا إلى الأسفل والأمام ومارا من الغدة اللعابية وينقسم إلى فرعين النهائية علوى الفرع الصدغي الوجهي ، وسفلي العنقي الوجهي .

العلاقة :

عند منشأ : يخرج العصب الوجهي من الجزء الداخلي للتجويف الجانبي من بصلة المخ (من الجزء العميق من انحدار البصلة ـ حدبة المخ) ويدخل هنا بعلاقة مع :
ـ من الداخل : التجويف فوق زيتونة المخ (امتداد التجويف الجانبي) يخرج العصب السادس من الانحدار من داخل التجويف فوق زيتونة المخ .
ـ من الخارج : العصب الثامن يخرج من الجزء الخارجي للتجويف الخارجي لبصلة المخ ، العصب الوجهي الحسي ما بين العصب الوجهي المحرك والعصب الثامن السمعي .
ـ من الأعلى : الحدبة الحلقية للمخ من منشأ العصب الخامس واقعا فوق نفس العمود الذي يقع فيه العصب السابع .

داخل التجويف الخلفي لقاعدة الدماغ : يسير العصب الوجهي داخل زاوية حدبة المخ ـ الدماغ مظهرا طريقا من ٢ ـ ٢٫٥ سم منحرفا من الأعلى والأمام والخارج مرافقا بواسطة العصب الوجهي الحسي موجودا بين العصب الوجهي المحرك والعصب الثامن الذي في البداية يقع إلى الخلف والخارج ثم من تحت وقليلا الى الداخل ، الشريان السمعي الداخلي فرع من الشريان القاعدي يقع إلى الأمام ، وجميعها تكون حزمة وعائية عصبية متجهة نحو القناة السمعية الداخلية .

العصب الوجهي يثقب الغشاء الحنون الذي يكون له غلاف ويسير من بعد مع العصب الوجهي الحسي والعصب السمعي داخل الفراغ تحت الغشاء العنكبوتي الذي يكون لهم غلافا مشتركا .
العصب الوجهي له علاقة بما يلي :

ـ من الأسفل والأمام ومقاطعا بالتناوب :
ـ الشريان المخيخي الوسطى فرع من الشريان القاعدي ، الذي يحيط حدبة المخ عند مروره فوق العصب السادس ثم من تحت العصب السابع والثامن .
ـ حديبة مؤخرة الدماغ .
ـ الوريد الحجري السفلي وهو يتبع لحام الحجري ـ مؤخرة الدماغ .
ـ الوجه الدماغي الخلفي للعظم الصخري ، من فوق القناة السمعية الداخلية .

ـ من الأعلى والخلف : تلافيف المخيخ ، سويقة المخيخ الوسطي ، العصب الخامس الذي يتجه إلى الأمام ، الحزام المشيمة الجانيبية .
ـ من الخلف وتحت : العصب التاسع ، العاشر والحادي عشر تنشأ من الانحدار الجانبي الخلفي من البصلة ، ومتجهة إلى الأمام والخارج نحو الثقب المشرط الخلفي ، العصب التاسع الأقرب لمنشأ العصب السابع ولكنه يبتعد بسرعة .

داخل القناة السمعية الداخلية : القناة السمعية الداخلية تقع فوق الوجه الدماغي الخلفي للعظم الصخري عند اتحاد الثلث الوسطي والثلث الأمامي ، طول ٨ ملم عرض ٥ ملم محددة بواسطة حافة مقعرة من الأمام والداخل وممتدة إلى الداخل بواسطة ساقيه .

داخل القناة السمعية الداخلية الحزمة الوعائية ـ العصبية مكونة من الأعلى إلى الأسفل من :ـ
ـ ينحرف العصب الوجهي من الأمام والخارج يصل الثقب ملتصقا بحافته الخارجية .
ـ العصب الوجهي الحسي ملتصقا فوق وجهه السفلي .
العصب الثامن الأكثر سمكا يكون ساقيه ذات تقعر علوي التي فيها يستقر العصب الوجهي ، منقسما الى الفرع الأمامي (العصب الحلزوني) الذي يبقي تحت العصب الوجهي ، والفرع الخلفي (العصب الدهليزي) الذي ينقسم إلى فرعين أحدهما أعلى (العصب القربوي) وهو الذي يقع بنفس السطح الذي يقع به العصب السابع من خارج وخلفه . والآخر أسفل (العصب الكيسي) الذي يقع بنفس السطح الذي يقع به الحلزوني من خارج وخلفه.
ـ الشريان السمعي الداخلي : يقع عند الوجه السفلي للعصب السمعي الذي يفصله عن العصب الوجهي ، بعض الأحيان ينقسم إلى ٢ ـ ٤ فروع ، مرفقا للأوردة المتجهة نحو الوريد الحجري السفلي .

وفي هذا المكان الأعصاب تمتلك دائما غلاف الحنون ، غلاف العنكبوتيه وهو يشترك حتى عمق القناة العظميه ويكون اتصال الفراغ تحت العنكبوتية الممتلىء بالسائل الدماغي الفقاري مع التجاويف المحيطة بالاوعية اللمفاوية للاذن الداخلية .

عند قعر القناة السمعية الداخلية :ـ قعر القناة السمعية العظمية يتكون من

صفائح محاذية من الخلف الجدار الداخلي للدهليز من الأمام قاعدة الحلزون ، وهو مقسم إلى طبقتين بواسطة بروز أفقي :
ـ الطبقة العليا مكونة من تجويفين أحدهما أمامي المنشأ وهو عبارة عن القناة الدهليزية والآخر خلفي يحاذي الجزء العلوي للوجه الداخلي للدهليز ـ ومثقبة للأعصاب (العصب القربوي ، العصب الخاص للأقنية نصف الدائرية العليا والخارجية) .
ـ الطبقة السفلى وتتكون من تجويفين أحدهما أمامي واسع جدا مشغول بالصحيفة اللولبية المنخلية للحلزون ويحاذي لقاعدة العمود الحلزوني التي عندها تتشابك الأعصاب الحلزونية . والآخر خلفي صغير يحاذي الجزء السفلي للوجه الداخلي للدهليز التي عندها يدخل العصب الكيسي .

داخل القناة الصخرية :
ـ الجزء الأول قناة الدهليز : طول ٤ ملم عرض ١ ملم مقعر داخل صفيحة من الأنسجة العظمية التى تفصلها عن حلزون الدهليز ، عموديا على محور العظم الصخري .
العصب الوجهي يدخل بعلاقة هنا مع :
ـ الجزء العلوي من الوجه الأمامي للدهليز ، القناة نصف الدائرية العلوية .
ـ من الأمام والداخل : الجزء العلوي من المحيط الأول للحلزون الذي يكون على سطح قليل سفلي .
ـ من الأسفل منشأ الصفائح المحيطة .
ـ من الأعلى قشرة الوجه الدماغي للعظم الصخري .
عكفة العصب الوجهي الأول :ـ قناة الدهليز تتسع ٣ ملم وتغير اتجاهها مكونة زاوية ٣٠ درجة مفتوحة إلى الخلف وقليلا الى الخارج . الغدة المفصلية تغطي عكفة العصب الوجهي والتي لها شكل هرم مثلث ذي فتحة أمامية وقاعدة تحاذي العصب الوجهي ، تستلم بواسطة زاويتها الداخلية العصب الوجهي الحسي ، ويتفرع من قمتها العصبين الحجريين السطحيين ومن زاويتها الخارجية الألياف التي تتلاقى مع العصب السابع .
العصب الوجهي يتقاطع بواسطة بعض الألياف مع العصب الدهليزي (فرع

العصب السمعي) والعلاقة داخل القناة هي :-
- من الخلف زاوية الجدران الأمامية والخارجية للدهليز ، من الأمام فتحة الفجوة القناة التي يدخل فيها العصب الحجري الكبير ، ثقب الفجوة الثانوية واقعا من أمام السابق الذي يدخل فيه العصب الحجري السطحي الصغير ، من الداخل قمة الحلزون يبقى مفصولا عن السابع بواسطة صفيحة عظمية ب٢ ملم ، من الأعلى عكفة العصب تكون تحت الغلاف القاسي .
جزء الطلبة :- طول ١ - ٥ر١ سم مقعرة داخل صفيحة عظمية فاصلة الدهليز (الأذن الداخلية) عن صندوق الطبلة (الأذن الوسطى)موازية لمحور العظم الصخري ، منحرفة إلى الخلف والخارج وقليلا الى الأسفل ، العصب الوجهي مرافقا الشريان الخشائي ويدخل هنا العصب بعلاقة مع :-

جزء الطبلة :- طول ١ - ٥ر١ سم مقعرة داخل صفيحة عظمية فاصلة الدهليز (الأذن الداخلية) عن صندوق الطبلة (الأذن الوسطى) موازية لمحور العظم الصخري، منحرفة الى الخلف والخارج وقليلا الى الأسفل، العصب الوجهي مرافقا الشريان الخشائي ويدخل هنا العصب بعلاقة مع :-
- من الداخل : في البداية ٨ ملم الاولى، الوجه الخارجي للدهليز الذي يبدأ في الزاوية العليا للدهليز من فوق العصب السابع .

٢ ملم الأخيرة يحاذي في الخلف الدهليز ويجاور الجزء السفلى من القناة نصف الدائرية الخلفية .

- من الخارج : في البداية ٣ ملم الاولى : العصب السابع لا يعمل اي بروز فوق الجذر الداخلي لصندوق الطبلة .

٧ ملم الأخيرة : العصب السابع مرتفع ويقسم صندوق الطبلة الى جزءين من الاعلى الفجوة العظيمة ومن الأسفل الفجوة الداخلية . وهنا جدار القناة رقيق جداً حيث يسمح بمرور تقاطع من الشريان الخشائي الى شريان صندوق الطبلة (الذي يمكن أن يؤدي شلل العصب الوجهي اثناء تقيح الأذن الوسطى) .

- من الأعلى : ارتفاع القناة نصف الدائرية الخارجية مستنداً على ارتفاع العصب الوجهي .

ـ من الأسفـل : الثقب الخلفي لقنـاة العضلة المطرقية، الممتدة احيانا الى الخلف بواسطة منقار المعلقة ويفصله من الأمام الثقب الخلفي للقناة الموصلة ما بين الفم وطبلة الأذن الـواقعـة فوق الجـذر الأمـامي للطبلة ومن الأسفل النتوء العظمي في صندوق طبلة الأذن.
ـ الشق البيضاوي : متجها الى الأسفل والخارج وقليلا الى الأمام يقع فوق وخلف النتوء العظمى لطبلة الأذن العصب السابع ٣ ملم من فوقه.
ـ الشق الدائري : يقع تحت ومن خلف النتوء العظمى لطبلة الأذن ويفتح داخل الفراغ تحت الدهليز الذي يحاذي صندوق طبلة الأذن الوسطى للحلزون.

عكفة العصب الوجهي الثانية :ـ طول ٥ر٠ سم على اشكال مختلفة (زاوية قائمة أو زاوية حادة) وله علاقة هنا :ـ
ـ من الـداخـل : القنـاة النصف الـدائـرية، من الأعلى القناة النصف الدائرية الخـارجية، عكفـة العصب الوجهي يبقىٰ من الداخل وفقط الجزء العلوي للقسم الخشائي يكون في الأسفل.

القسم الخُشائي : الطول متغير تتبع تطور الخُشاء (معدل ٥ر١ سم موجودة داخل لوح عظمي عمـوديا علىٰ محور العـظم الصخـري، تقـريبا عموديا قليلا منحرف الىٰ الأسفل، الخارجي والأمام، يدخل هنا بعلاقة العصب الوجهي مرافقا مع الشريان الخُشائي مع :
ـ من الداخل : الجزء الخلفي ـ الخارجي للتجويف العنقي.
ـ من الأمـام : العصب الـوجهي يقاطع الطبلة ويحاذي بالتناوب من الأعلىٰ الىٰ الأسفل ومن الداخل الى الخارج :
ـ الجـدار الخلفي لصنـدوق الطبلة التى فوقها يوجد الهرم : واقعاً تماماً من الأمام العصب السابع ومقر لعضلة عظيمة الأذن، من فوق الهرم السطح المفصلي الأفقي لسندان الأذن، من خارج الهرم ثقب دخول حبل الطبلة شق عمودي يقع داخل الشق الجمري ـ الطبلة، التجويف حول الهرم الذي يقع ما بين حبل الطبلة والهرم، من

ـ خـل الهرم بجويف الطبلة مفصولا عن التجويف البيضاوي بواسطة بروز، وعن التجويف الدائري بواسطة النتوء، من تحت الهرم يوجد نتوء . . يحاذي اتصال العظم العمودي مع العظم الصخري .

كل هذه التجويفات الصغيرة يمكن ان يتكون فيها التهاب وبالتالي يؤدي الى شلل العصب الوجهي .

ـ الطبلة :ـ العصب الوجهي يقاطع بـ اسم البروز الخلفى لعظم الطبلة التي فيها يثبت الحـافة الخلفية للطبلة عند الجذر الخلفي للقناة السمعية الخارجية يبعد عنها العصب السابع تقريبا ٣ ملم .

ـ من الخلف : الجـوف الخُشائيَ الذي جزؤه السفلي ربما ينزل من خلف العصب السابع ، التجويف الجانبي داخل جزئه النهائي اكثر عمقا من العصب الوجهي الذي يفصل عنه ٥ ملم .

ـ من الخارج : القشرة الخُشائية التي منها العصب السابع يكون على مسافة ١٧ ملم من القناة السمعية الخارجية و١٣ ملم من الثقب الخُشائي ـ العمود، اي أن العصب الوجهي يقع في القسم السفلى من الجزء الأمامي للخُشاء بينها التجويف الخشائي يمتد في القسم العلوى والمخيخ في الجزء الخلفي . الحافة العلوية للخُشاء تمر ممتدة أفقيا من خلف الجذر الأفقي لعظم الوجه وحافتها الأمامية تتبع الحافة الخلفية لقناة الأذن الخارجية .

ـ الثقب الخُشائي ـ العمود :ـ العصب الوجهي مرافقا بواسطة الشريان الخُشائي ـ العمود ويخرج من القحف من الثقب ـ الخُشائي ـ العمود الذي يقع فوق الوجه الخارجي الخلفي للعظم الصخري ويحاذي إذن : من الأمام والخارج قاعدة العظم العمود، من الخلف والخارج العظم الخُشائي ، من الداخل التجويف العنقي .

العصب الوجهي خارج القحف :

ـ الجزء خلف الغدد اللعابية : عند خروجه من القحف العصب السابع يتجه الى الأمـام والخـارج مظهراً طريق قصير خلف الغدد اللعابية قبل دخوله في التجويف

اللعابي بواسطة المثلث خلف العمود ـ اللامي . وعلاقة العصب الوجهي هنا : من الداخل قاعدة العمود التي فيها يرتبط العضلة العمود ـ اللامي والتي تفصل العصب الوجهي من التجويف العنقي ، من الخارج الحافة الأمامية للعظم اللامي ـ العمود والتي هي مسار لشريان مؤخرة الدماغ ، العصب السابع يكون **١٥** ملم من داخل الحافة الأمامية للمنشاء . من الأمام الشريان الأذني الخلفي يتفرع من الشريان السباتي الخارجي داخل الغدد اللعابية مقاطعا العصب الوجهي ومعطيا الشريان الُخشائي ـ العمود الذي يلتصق على حافته العليا ويدخل في الثقب الُخشائي ـ العمود.

ـ الجزء داخل الغدد اللعابية : العصب السابع ينفذ داخل الغدد اللعابية علىٰ مسافة مساوية من الوجنة وزاوية الفك بـ **٥ر٢** سم عمق ، ولكن اتجاهه منحرف الىٰ الأمام والخارج مقاطعاً الوجه الخارجي للشريان السباتي الخارجي والوريد العنقي الخارجي ويصبح العضو السطحي .

نهاية العصب : يقسم العصب فوق الوجه الخارجي للوريد العنقي الخارجي الىٰ : ـ

ـ الفرع العلوى الصدغي ـ الوجهي افقي أو قليلا منحرف نحو الأعلىٰ ، غليظ ، يتقاطع مع العصب الأذني ـ الصدغي .

ـ الفرع السفلي العنقي ـ الوجهي تقريبا عموديا ، رقيق يتقاطع مع الفرع الأذني من الحزمة .

الفروع الجانبية للعصب :

* داخل القحف :

ـ الفروع الثانوية :ـ تتفرع في قناة الأذن الداخلية وهي : شبكة وعائية للشريان السمعي الداخلي ، شبكة عظمية وشبكة تقاطع مع العصب السمعي .

ـ العصب الحجري السطحي الكبير : يتفرع عند قمة الغدة المفصلية ويتجه الى الأمام والداخل في سمك الطبلة ويعطي شبكة عصبية لغشاء صندوق الطبلة ويخرج من العظم الصخري ويمر من تحت الغدة الحسية ، مستلماً العصب الحجري

ـداخـلي الكبـير، شبكة من العصب الودي آتية من الحزمة الودية حول الشريان السباتي. العصب المفرّغ المتكون كذلك يمر داخل الأنسجة الليفية الموجودة في الثقب المشرط الأمامي ويسير في القناة المفرغة وينتهي في الغدة ـ الوتدية ـ الحنكية.
ـ العصب الحجري السطحي الصغير : يتفرع في الغدة المفصلية من خارج العصب الحجري السطحي الكبير ويعطي شبكة عصبية الغشاء صندوق الطبلة ويخرج من العظم الصخري ويسير موازيا بكل طريقة من خارج العصب الحجري السطحي الكبير، مستلما العصب الحجري الداخلي الصغير، ويخرج من القحف ومن اللحام الوتدي ـ الصدغي أو من الثقب المشرط الأمامي وينتهي في الغدة السمعية.

ـ عصب عضلة عظيمة الأذن : ينفصل من الجزء الخشائي للعصب الوجهي وينفذ داخل الهرم ليعصب العضلة .
ـ شبكـة تقـاطـع التجـويف العنقي تتفـرع ٥ر٠ سم من فوق الثقب الخشـائي
ـ العمود وتسير في القناة داخل الحجري وتخرج من داخل التجويف العنقي وتتحد مع الغدد العنقية للعصب العاشر .
ـ عصب حبـل الـطبلة : وهو يتفرع (١ ملم) من فوق الثقب الخشائي ـ العمود منحرف إلى الأعلى والخارج والأمام. ويدخل في القناة الخلفية لحبل الطبلة ويقع في الشق الحجري ـ الطبلة الخلفي وينفذ داخل صندوق الطبلة بواسطة وجهها الخلفي من خارج الهرم ويسير على طول الجدار الخارجي لصندوق الطبلة ليخرج منها بواسطة القناة الأمامية لحبل الطبلة الواقع داخل الشق الحجري ـ الطبلة الأمامي وليخرج في القحف تماما من داخل بروز العظم الوتدي ومتجها بانحراف إلى الأسفل والأمام داخـل المنـطقـة الجناحية والتي فيها يقاطع الوجه الداخلي لعصب الأسنان السفلى وينتهي في الحافة الخلفية للعصب اللساني (فرع العصب الفكي السفلى) وليعصب الجزء الأمامي من الغشاء اللساني .

* خارج القحف :
١ ـ فروع متلاقية مع العصب التاسع .
٢ ـ فروع حسية لقناة السمع الخارجية .

٣ ـ فروع خلفية للأذن .
٤ ـ الفروع اللامية ـ العمود .
٥ ـ فروع اللسان .

الفروع النهائية للعصب :

ـ الفرع الصدغي ـ الوجهي : وهو يمد الفروع الآتية :

ـ فروع صدغية عمودية تقاطع الوجنة الزاوية العمودية ١ سم من أمام الجناح ولتعصب الأذن الأمامية والجبهة الأمامية والصدغ وتتقاطع مع عصب الأذن ـ الصدغ .

ـ فروع الجبهة : وهي منحرفة إلى الأمام والأعلى تقاطع الوجنة بجزئها الأوسط وتسير من فوق الحجاج وتعصب العضلة المقلصة الجفنية والجبهة وتنتهي بتلاقيات مع العصب العيني .

ـ فروع جفنية : وهي تقاطع الوجنة بجزئها الأمامي قرب ارتباط عضلة الوجنة الكبيرة وتنقسم إلى جزئين جزء يذهب للجفن العلوي والآخر إلى الجفن السفلي لتعصب العضلة المقصلة الجفنية .

ـ فروع تحت الحجاج : تتبع الحافة العليا للقناة اللعابية لتمر من تحت العضلات الكبيرة والصغيرة للوجنة وتنتهي داخل عضلات الناب الرافعة المشتركة للشفة العليا وجناح الأنف والرافعة للشقه العليا .

ـ فروع الفم العليا : تمتد من تحت القناة اللعابية لتعصب العضلات البوقية والمقلصة للشفاه، وتتلاقيا مع الأعصاب الفمية .

ـ فرع العنق ـ الوجه .

ـ فروع فمية سفلى ـ وتسير موازية لحافة الفك السفلي فوق الوجه الخارجي للعضلة الماضغة لتعصب العضلات البوقية والمقلصة وتتلاقى مع الأعصاب القحفية .

ـ فرع الحنك : وتسير موازية للسابقة ومن تحتها تعصب العضلات تحت الجلد والمثلثة للشفاه، والحنك وتتلاقى مع أعصاب الأسنان السفلى .

ـ فروع عنقية : وتسير إلى الأسفل من فوق العظم اللامي على الوجه الداخلي للعضلات تحت الجلد التي تعصبها وتتلاقى مع العنق العرضي .

الحاجب وتشريحه

الوصف الخارجي :

يقع من فوق الحافة الحجاجية العليا من كل جهة من الخط الوسطى بين الأجفان والجبهة نحو الخارج من الأعلى ونحو الخلف. وفي الداخل الحاجب يتكون على شكل طبقات بمستوى وسيط فوق الحجاج داخلا بين قوس الحاجب من الأعلى ونتوء الحجاج من الأسفل ويتكون الحاجب من ثلاثة أجزاء :

١ ـ الرأس :ـ الجزء الداخلي وهو أكثر سمكا وعرضا من الحاجب من المنطقة بين الحاجبين ويقع فوق جذر الأنف وهذه المنطقة مغطاة بواسطة زغب الحاجب .

٢ ـ الجسم : ويكون متابعا للرأس ويبتعد قليلا عن حافة الحجاج وهو مليء بالزغب الذي يتجه نحو الأعلى والخارج ونحو الأسفل وبعدة صفوف .

٣ ـ الذيل : يكون بعيدا عن حافة الحجاج متجها نحو الأعلى والخلف وينتهي على بعد ١ سم فوق لحام الجبهة ـ الوجنة ويكون النهاية الخارجية من الحاجب وفي هذه الحالة نلحظ أن الزغب يقل تدريجيا نحو الأعلى والخلف .

التشريح :

الجلد :

يكون سميكا ملتصقا مع الطبقات التي تحته عند جسمه ورأس الحاجب، الجلد يحتوي على أعداد من الغدد الدهنية والعرقية الملحقة بالزغب، تحت الجلد توجد طبقة خلوية رقيقة متكونة من أغشية ضامة سميكة وهذه الأنسجة مسارا لتفرعات عصبية وأوعية دموية تحت القوس الحاجي موازية للحافة السفلى للحاجب .

الطبقة العضلية :

في الوسط عدد من العضلات التي أليافها تتقاطع في الطبقة الأولى السطحية مطابقة في ترابط العضلة الجبهية مع العضلة المقلصة للأجفان بين العضلتين للجبهة يوجد في منطقة بين الحاجبين عضلة أخرى عمودية. الطبقة الداخلية تتكون من

عضلة الحاجب ٤ سم طول ٨ ملم عرض التي تنفصل من الجزء الداخلي من حافة الحجـاج فوق المنحدر السفلي لقوس الحاجب فوق اتصال الجبهة ـ الفك، عضلة الحاجب تصل الوجه الداخلي للجلد الى الحاجب نحو وسط جسمها .

الأنسجة الخلوية تحت العضلات :

وهي التي تعزل العضلات من الغشاء المبطن وداخل هذه الأنسجة تسير تفرعات عصب الجبهة والأعصاب المحركة لهذه العضلات مصحوبة بالأوعية الدموية .

الغشاء المبطن للعظم :

من حافة الحجاج يكون اتصالا مباشرا من الغشاء المبطن للحجاج من الكهف الحجـاجي ملتصقا عند قاعدة الحجاج عند اتصال الحاجز الحجاجي الجفني وهذا الغشاء رقيق جدا .

تشريح الجهاز الدمعي :

أ ـ الغدة الدمعية :

تحافظ على الكـرة العينية جزؤهـا الأمـامي خاصـة القرنية لتحفظ لها شفافيتها وانتظامها معتمدة على ضربات الأجفان وانتشار الدمع على القطب الأمامي من العين من إفراز الدمع الذي يتكون بواسطة الغدد الدمعية الواقعة من الجهة العليا الخارجية من قاعـدة الحجـاج خلف الجفن العلوي، والغدد الدمعية هي على شكل أنبوب مركب والذي يفتح في الجزء العلوي الخارجي من كيس الملتحمة الدمعي بواسطة الأقنية الـدمعية، والغـدد الـدمعية ذات لون أصفـر محمـر والتي تقسم بواسـطة الامتدادات الجانبية الخارجية للعضلة الرافعة للجفن العلوي والشحم الحجاجي إلى قسمين حجاجي وجفني .

التطوير الجنيني :

تتكـاثر الخلايا القاعدية لطبقة الظهار الملتحمة عند جزئه العلوى الخارجي من انعكاس الملتحمة العلوى ، خلال الشهر الثالث عند اللحظة التي عندها الأجفان تلتحم ، هذا التكاثر يعطي من ٥ ـ ٨ نتوءات اسطوانية محدبة التي تندفع إلى الأعلى والخارج نحو استواء الكرة العينية داخل الطبقة الوسيطة التي تبين تكوينات وعائية والتي بدورها ستكون الأنسجة السائدة للغدة الدمعية ، وهذه النتوءات تصبح من ٦ ـ ١٠ في الشهر الرابع وتزداد سمكا وتتفرع وتكاثر محاطة بغمد من الأنسجة الضامة الرقيقة والجدار مكون من طبقتين طبقة خارجية من خلايا قاعدية وطبقة داخلية من الخلايا المفرزة وهذا الأنبوب يكون الغدة الدمعية ، خلال الشهر الخامس هذه الغدة تنقسم إلى قسمـين بواسطة تطور العضلة الرافعة للجفن وبواسطة امتدادات هذه العضلة الجانبيه ، الجزء السفلي الجفني يتكون من تفرعات أجزاء الأنبوب التي تتطور من أمام الحاجز الحجاجي الجفني بين الغدة الدمعية ، عند نهاية الشهر التاسع الغدة الدمعية تصل نهاية تطورها ، تطور العنبات الغدية يحدث بعد الولادة الغدة الدمعية لا تفرز الدمع إلا بعد الثلاثة الأشهر الأولى من بعد الولادة .

الغدة الدمعية الحجاجية :

وتكون ملتصقة على الغشاء المبطن لتجويف الغدة الدمعية من سقف الحجاج ، بيضوية على شكل مسطح ، محورها الكبير منحرف الى الأسفل ـ خلف والخارج محدب وجهها العلوى ووجهها السفلي مقعر ٢٠ ملم المحور العرضى ١٠ ـ ١٦ ملم من الأمام إلى الخلف ٥ ملم وتجويف الغدة الدمعية يكون من الأعلى محدبا ويتكون بواسطة عظم الجبهة من الأسفل والخارج بواسطة الجزء الخارجي والأمامي من الوجه العلوى للعضلة الرافعة للجفن والعضلة المستقيمة العليا وهذا التجويف يغلق من الأمام بواسطة الحاجز الحجاجي الجفني ، ومن الخلف له علاقة مع الأنسجة الشحمية ، ومن الداخل والأسفل مع نصف الكرة الخلفي من الكرة العينية .

الغدة الجفنية الدمعية :

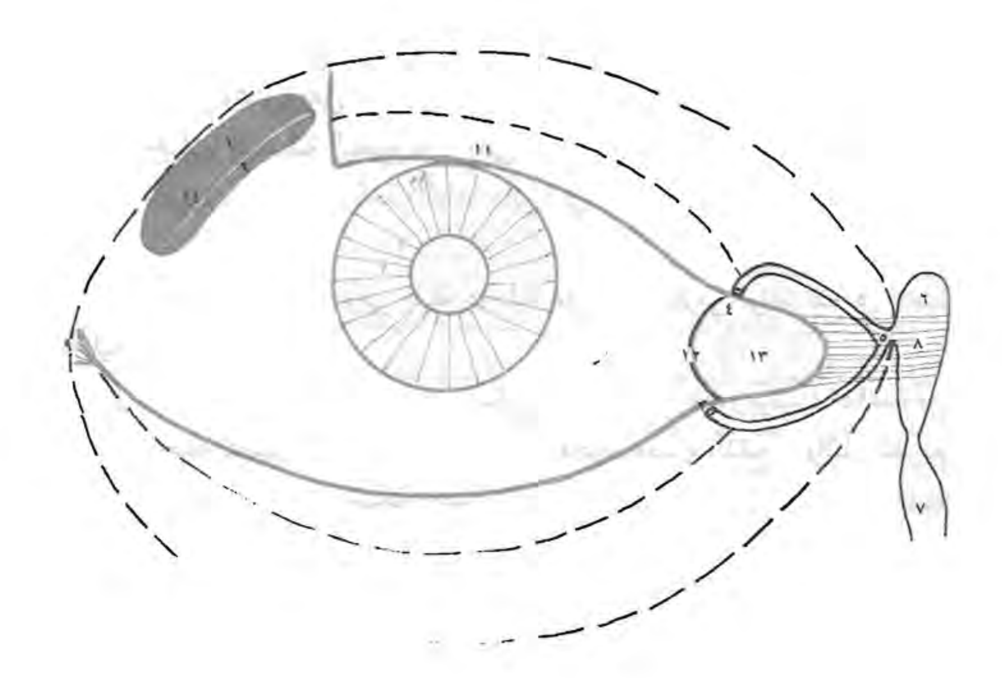
على شكل صفيحة غدية ٩ ـ ١١ ملم في الاتجاه العرضى ٧ ـ ٨ ملم من الأمام إلى الخلف ١ ـ ملم سمك ، من الخارج الغدة ربما تصل وتعبر الملتقى الخارجي للجفنين ، وجهها العلوى يتمدد بواسطة المدادات العضلة الرافعة للجفن والعضلة المستقيمة العليا من الأسفل الأنسجة الخلوية للحجاج ، حافتها الأمامية تطابق كيس الملتحمه الدمعي في جزئه العلوي الخارجي ، طرفها الخلفي يتحد مع الطرف المطابق له من الغدة الدمعية الحجاجية .

أقنية إفراز الدمع :

أ) الأقنية الأساسية : عدد ٣ ـ ٥ آتية من القسم الدمعي الحجاجي مارة منحرفة إلى أسفل وداخل وأمام الجزء الدمعي الجفني وتفتح في كيس الملتحمة الدمعي من الجزء العلوى الخارجي .

ب) الأقنية الثانوية : آتية من الغدة الدمعية الجفنية وهي كثيرة تفتح في الجزء العلوى الخارجي من كيس الملتحمة الدمعي بواسطة ١٢ ـ ١٥ ثقب واقعة على خط مقعر من الأسفل ومن الداخل .

الجهاز الدمعي



١ ـ الغدة الدمعية الحجاجية .
٢ ـ الغدة الدمعية الجفنية .
٣ ـ القناة الدمعية السفلي .
٤ ـ القناة الدمعية العليا .
٥ ـ القناة الدمعية المشتركة .
٦ ـ الكيس الدمعي .
٧ ـ القناة الدمعية الأنفية .
٨ ـ الرباط الجفني الداخلي .
٩ ـ الرباط الجفني الخارجي
١٠ ـ الجفن السفلي .
١١ ـ الجفن العلوى .
١٢ ـ الطية النصف الهلالية
١٣ ـ اللخصه الدمعية .
١٤ ـ امتداد العضلة الرافعة

تركيب الغدد الدمعية :

العنبة الغدية تتجمع على شكل فص كبير وتأخذ شكل أنبوب محددة بواسطة غشاء قاعدى شفاف ومحتوية على نوعين من الخلايا :

أ ـ الخـلايا العضلية الـظهارية : وهي مكونة من خلايا قاعدية من الظهار من الأقنية المفرزة ، مسطحة تأخذ اتجاها دائريا في عمق العنبة وهي خلايا عضلية ظهارية .

ب ـ الخلايا المفرزة : وهي طبقة داخلية على شكل هرمي نواتها تقع في قاعدة الخلية .

وفي أثناء امتلاء الخلية بالدمع النواة تكون صافية تاركة ظهور تركيب القاعدة من الخلية أو جبلة تتعتم وهي ذو تركيب صفيحي مكونة عصيرة الدمع ، وأثناء التفريغ الدمع يفرز خارج الخلايا وشبكة الجبلة تتقلص لتطلق إفرازها داخل تجويف العنبة ثم الطبقات السطحية تسترخي نحو النواة .

الأوعية الدموية :

أ) الشريان الدمعي : فرع من الشريان العيني الذى يسير بين العضلة المستقيمة العليا والعضلة المستقيمة الخارجية ملتصقا على الوجه العلوى الخارجي للغدة أو مارا بها ومنتهيا عند زاويتها الخارجية .

ب) الأوردة : تذهب إلى الأوردة العليا ثم إلى الـوريد الـدمعي الـذي يصب بالوريد العيني .

الأوعية اللمفاوية :

وهي التي تذهب وتصب في الغدد اللمفاوية قرب الأذن .

لاعصاب :

وهـو العصب الدمعي فرع العصب العيني الذي يعطي مجموعتين من الألياف عصبيه إحـداهمـا عليا مارة بالجزء الدمعي الحجاجي والأخرى سفلى تتقاطع مع لألياف الدمعية الجفنية من العصب الحجاجي من الفك السفلي .

العصب الوجهي والعصب الودى العنقي كذلك يشتركان في تعصب الغدد الدمعية .

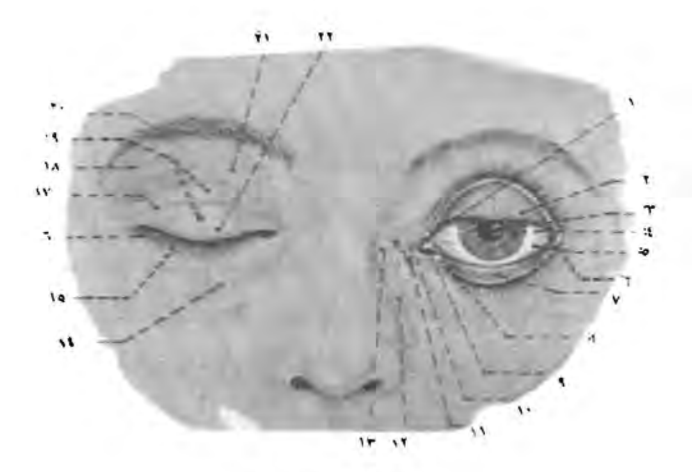
ب ـ الطرق الدمعية :

وهي تستلم الدمع عند زاوية العين الداخلية لتقوده حتى التجاويف الأنفية من النقاط أو الفتحات الدمعية والسفلية من النهاية الداخلية من حافة الأجفان حتى القناة السفلى للتجاويف الأنفية عندها تفتح القناة الدمعية الأنفية .

التطور الجنيني للطرق الدمعية :

نلحظ خلال الأسبـوع الـرابـع أن نتوء الفك العلوى مشتق من القوس الأول الخيشومي داخلا ينمو تحت نتوء الأنف الخارجي ولكنه مفصولٌ عنه بواسطة الفتحة الحجاجية الوجهية التي تصل تكوين العين وهذا الانحدار قصير وتقريبا أفقي . عند الجنـين الأسبوع الرابع إلى السابع تضيق ممتدة بعد ذلك وفي هذا الدور التكوين الشمي يتكـون على شكـل تجويفات مقعرة مغروزة بين النتوءات الأفقية الخارجية والـداخلية مكونة التجـويفـات الأنفية . الفتحة الحجاجية الوجهية بعد تضيقها تنغلق ، طبقة الخارجية الظهار المغطاة شفتيها تلتحم على شكل طبقة مستمرة ولكنها مختبئـة داخل الطبقة الوسيطة الواقعة بين الزاوية الداخلية للأجفات الأنفية مكونة التكـوينـات الأولى للطرق الـدمعية ، جنـين ١٥ ملم ، عنـد الأسبـوع السادس التجويفات الأنفية البدائية بسيطة متكونة بواسطة نتوءات من طبقة الظهار ، الأنبوب الظهاري يكون الطرق الدمعية ، يمتد نحو العين من جهة ومن جهة أخرى نحو الأسفـل . وعنـد الأسبـوع السـابـع نهايته السفلى تقترب من طبقة الظهار مبطنة التجويف الأنفي تقترب أيضا من أنبوب ممتلىء تحت أرضيه هذه التجويفات لترتفع مرة اخـرى وعنـد هذا الـدور من خارج المحفظة الغضروفية للأنف نحو التكوين

الدمعي ، وهذان التكوينان يبقيان طويلا متقاربين قبل اتصالهما ونهاية هذه الأنبوب الممتلىء تنمو إلى نتوءين اسطوانيتين ممتدتين ومفصولتين الواحدة عن الأخرى كشكل الشوكة التي ترسمها الزاوية الداخلية من الفتحة الجفنية ، وهذه التكوينات الأولية للأقنية الدمعية ، والكيس الدمعي وسعة هذه التكوينات ٤٠ ميكرون قطر ، القناة الدمعية السفلى تظهر أولا والعليا من بعد لتصلا طبقة الظهار من حافة الأجفان عند بدء التحامها (الجنين ٣٥ ملم) ، القناة الدمعية السفلى أكثر طولا من العليا وفتحتها عند الحافة الجفنية أكثر جانبية وخارجية من القناة الدمعية العليا التي هي قريبة جدا من الزاوية الداخلية للأجفان ، في الدور الذي تكون فيه الأقنية الدمعية تصل ملتصقة بالحافة الجفنية ، الجزء العلوى للأنبوب الدمعي الأنفي قريب من نقطة التحام الأقنية يزداد سمكا مشيرا تكون الكيس الدمعي الأنفي وعند الشهر الثالث نلحظ خلايا الأنبوب الظهاري في تطور الخلايا المحورية تمتص بواسطة التحلل المكونة محلها مجرى مركزي ، بواسطة التقاء التجويفات هذا الأنبوب يتحول إلى قناة وبنفس الطريقة وبنفس الصورة بالنسبة للأنبوب الأنفي ، الأقنية الدمعية تصل تدريجيا وبنفس الطريقة تتفعر خلال الشهر الرابع ، النقط الدمعية تفتح عند حافة الأجفان في الشهر السابع عند اللحظة التي تنفصل بها الأجفان الأقنية الدمعية تحتفظ بجدار ظهاري منتظم ، القناة الدمعية الأنفية لها طريق متعرج ذو تحدبات وتقعرات والذى ربما يكون طويلا على شكل نتوء وهذه النتئوات عند الجزء السفلي من القناة ، الطبقة الوسيطة التي تغلق هذه الأنابيب الظهارية تتحول إلى غشاء قاعدى محيط بطبقة الظهار ، أنسجة بروتينيه تتجه مركزيا على تكوين طبقة الظهار معطية أنسجة تحت المخاطية وأنسجة ضامة للطرق الدمعية . وأخيرا النهاية السفلى من القناة الدمعية الأنفية تتقعر لتلتصق على النهاية العليا من امتدادها الذي هو كذلك يتقعر من التجويف الأنفي ، وتضاعف الحواجز يلتحم ثم يمتص مكونا اتصالا عينيا أنفيا وهذا الامتصاص يكون عند نهاية الشهر السادس وبعض الأحيان يكون أكثر متأخرا عند الولادة أو بعض الأشهر بعد الولادة ، أما إذا كان الامتصاص غير كامل فتحة الاتصال ربما تكون متضاعفة إذا الحاجز لم يمتص بأحد من جانبيه الجزء الذى يبقى فربما يتكون على شكل صمام دمعي أنفي .



الجهاز الدمعي

١ ـ النقطة الدمعية العليا
٢ ـ الغدد الدمعية الظفرية في الجفن الأعلى
٣ ـ الحدقة
٤ ـ القزحية
٥ ـ غشاء الملتحمة للصلبة
٦ ـ الشق الجفين الجانبي
٧ ـ الغدد الدمعية الظفرية في الجفن السفلي
٨ ـ النقطة الدمعية السفلى
٩ ـ اللخصة اللامعة
١٠ ـ الرباط الجفني الداخلي
١١ ـ الأقنية الدمعية
١٢ ـ القناة الدمعية الأقنية
١٣ـ الكيس الدمعي
١٤ ـ الجزء الحجاجي للجفن
١٥ الجفن السفلي
١٦ ـ الرموش
١٧ ـ أخدود الجفن العلوى
١٨ ـ الغدة الدمعية
١٩ ـ الجفن العلوب
٢٠ ـ الحاجب
٢١ ـ الجزء الحجاج من الجفن العلوى
٢٢ ـ الجزء الظفري في الجفن العلوى



٨

(المجارى الدمعية)

١ ـ الجزء العمودي من القناة الدمعية .
٢ ـ فتحة القناة الدمعية .
٣ ـ الطية النصف الهلاليه .
٤ ـ اللخصة الدمعية .
٥ ـ الجزء الأفقي من القناة الدمعية .
٦ ـ الجزء المشترك من القناة الدمعية .

النقط الدمعية :

توجد عند قمة النتوء الدمعي ولها شكل ثقب يقع ١ ملم داخل آخر فتحة من فتحات الغدد الظفرية الجفنية ، تقع داخل الحافة من كل جفن ٢٥ر٠ ملم ٢ بالنسبة للنقطة الدمعية العليا ، ٣٥ر٠ ملم ٢ بالنسبة للنقطة الدمعية السفلى ، النقطة الدمعية العليا تتجه إلى الخلف والأسفل وتفتح فوق الطية النصف الهلالية ، النقطة الدمعية السفلى تتجه خلف وإلى الأعلى فتفتح خارج وفوق الجزء الداخلي من الملتحمة العينية .

الأقنية الدمعية :

تحتوي جزءين : جزء عمودي ٢ ملم طول يمتد نحو الأعلى في الجفن العلوى ونحو الأسفل في الجفن السفلي ، وجزء مستقيم داخل الجفن طول ٥ ـ ٧ ملم على ٤ر٠ ملم عرض ذو اتجاه منحرف نحو الأعلى بالنسبة للقناة السفلي ونحو الأسفل بالنسبة للقناة العليا وهذه الأقنية مرنة ولها علاقة مع الرباط الجفني الداخلي الذي يغطي وجهها الأمامي .

القناة الدمعية المشتركة :

طول ١ ـ ٣ ملم متكونه من اتحاد القناتين الدمعية العليا والسفلى وتفتح في الكيس الدمعي من الداخل ، وتقع داخل التجويف للكيس الدمعي بين الحزمة المباشرة والمنعكسة من الرباط الجفني الداخلي ولها علاقة مع الوتر المنعكس للعضلة المقلصة الجفنية والعضلة الدمعية .

الكيس الدمعي :

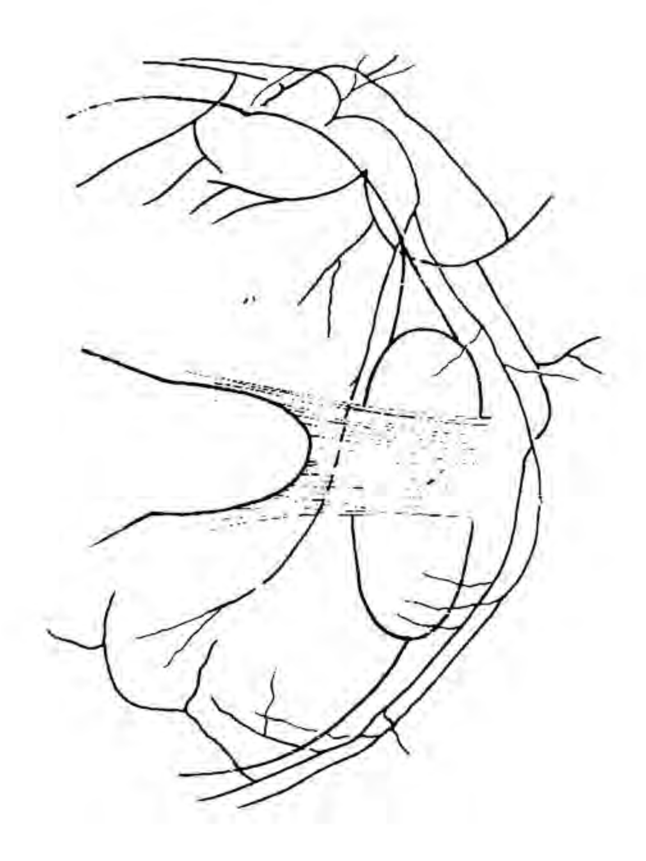
١٢ ـ ١٤ ملم طول ، ٤ ـ ٥ ملم عرض أمامي خلفي ، ٣ ـ ٤ عرضا نهايته العليا على شكل قبة نهايته السفلى تفتح بسعة داخل القناة الأنفية .

.العلاقة للكيس الدمعي :

يقع الكيس الدمعي داخل تجويف عظمي ليفي الذي جداره الداخلي عظمي متكونا بواسطة التجويف الدمعي للحجاج ، يتكون من الأمام بواسطة الجزء الخارجي من العظم الفكي العلوي ، يقع خلف النتوء الدمعي الأمامي ، ومن الخلف الجزء الخارجي من العظم الظفرى أو الدمعي يقع من أمام النتوء الدمعي الخلفي . وتجويف الكيس الدمعي يحدد من الأمام بواسطة النتوء الدمعي الأمامي من الفك العلوى ومن الخلف بواسطة النتوء الدمعي الخلفي من العظم الظفري ، من الخارج وتر الرباط الجفني الداخلي المباشر والمنعكس ، الوتر المباشر فوق الجزء الوسطي من النتوء الدمعي الأمامي ، والوتر المنعكس فوق الجزء الخلفي ، من الخلف هذه الطبقة تتضاعف بواسطة العضلة الدمعية والحاجز الحجاجي الجفني بين الكيس الدمعي والجداران التجويف الدمعي توجد ظفيرة من الأوردة ، من الأعلى قبة الكيس الدمعي تعبر ٢ ملم من الحافة العليا للرباط الجفني الداخلي ١٥ ملم تحت البكرة العضلة المنحرفة الكبيرة تفصلها من الحزمة الوعائية العصبية الجذر السفلي من الوريد العيني العلوى الشريان الأفقي ، العصب الأفقي الخارجي ، العصب فوق البكرة ، من الداخل مجموعة من الأوعية الدموية الوريد والشريان الزاوى ليستند فوق الارتباط العظمي للوتر المباشر للرباط الجفني الداخلي ، من الداخل والأسفل ارتباط العضلة المنحرفة الصغيرة من نهايتها العليا .

القناة الدمعية الأنفية

تتكون من الأعلى إلى الأسفل من جزء عظمي يتكون من الجدار الخارجي للتجاويف الأنفية ، العظم الظفرى ، العظم الفكي العلوى ، الزاوية السفلى الأنفية ، وجزء غشائي الذي يكون امتداداً مباشراً حتى القناة الأنفية السفلى القناة الدمعية طولها يتراوح ما بين ١٠ ـ ٢٧ ملم .



«الأوعية الدموية والكيس الدمعي»

١ ـ عصب الجبهة الداخلي .
٢ ـ الشريان الجفني السفلي .
٣ ـ الوريد الحجاجي ـ الدمعي ـ الوجهي .
٤ ـ الجذر العلوى للوريد العيني العلوى .
٥ ـ الوريد الزاوي .
٦ ـ الشريان الزاوى .
٧ ـ الرباط الجفني الداخلي .
٨ ـ الكيس الدمعي .

تشريح الطرق الدمعية :

تتكون من غشاء مخاطي مستمر يغطي الطرق الدمعية يمتد من الملتحمة العينية عند النقطة الدمعية حتى الفتحة السفلى للقناة الدمعية الأنفية .

عند الأقنية الدمعية ظهار الغشاء المخاطي يتكون من ظهار ذي طبقات فوق مشيمة غشائية رقيقة ، وجزء يتكون من ألياف مرنة وألياف عضلية تنفصل من العضلة الدمعية .

داخل الكيس الدمعي القناة الدمعية الغشاء المخاطي إذ يتكون من ظهار اسطواني ذي طبقات تتراوح بين ٤ ـ ٦ طبقات من الخلايا ، والمشيمة تقل بسمكها متكونة من طبقة ليفية مرنة .

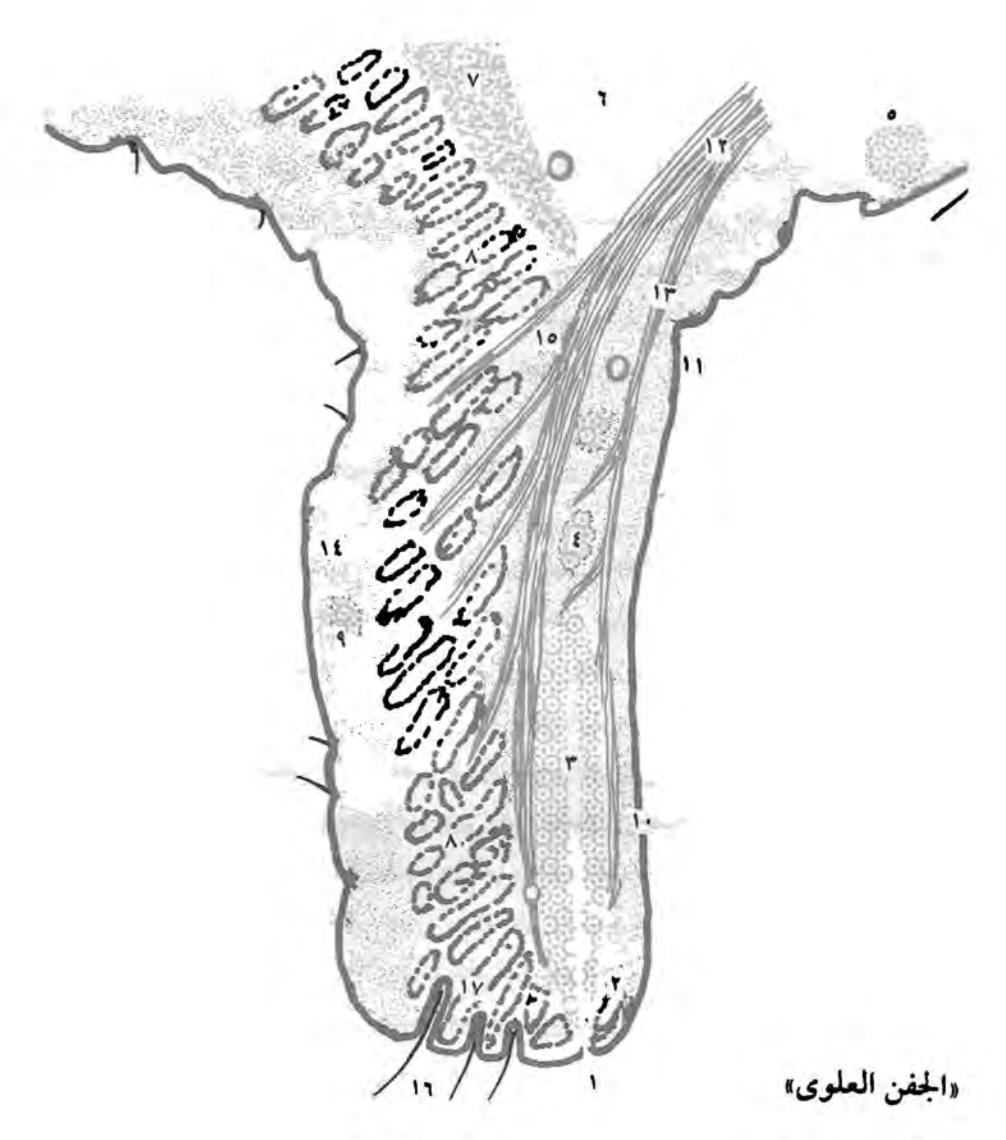
الأوعية الدموية للطرق الدمعية :

الشرايين : الكيس الدمعي والقناة الدمعية تتغذي بواسطة الشريان الجفني السفلي والشرايين الداخلية من الشريان الأنفي المتفرعة من الشريان العيني من الأسفل بواسطة الفرع الخارجي من الشريان الوتدى الحنكي المتفرع من الشريان الفكي الداخلي .

الأوردة : ظفيرة من الأوردة تحيط بالكيس الدمعي ، من الأعلى الأوردة فوق الحجاج ومن الأسفل الوريد الزاوى من الوجه .

الأوعية اللمفاوية : تتجه نحو الغدة خلف البلعوم ، الغدد اللعابية والغدد تحت الفك .

الأعصاب : العصب الأنفي الخارجي من الأعلى وعدد من الألياف العصبية من الفك التي تجهز الطرق الدمعية بالألياف الحسية .



«الجفن العلوى»

١ ـ قناة الغدة الظفرية .
٢ ـ الحزم العضلية خلف البصيلات الشعرية .
٣ ـ الغدة الظفرية مع الظفر الجفني .
٤ ـ ٥ ـ غدد دمعية للملتحمه الجفنية .
٦ ـ الشحم الجفني .
٧ ـ الحاجز الحجاجي الجفني .
٨ ـ العضلة المقلصة الجفنية .
٩ ـ غدة عرقية .

١٠ ـ حافة الجفن .
١١ ـ الجزء الخلفي من الجفن .
١٢ ـ العضلة الرافعة للجفن .
١٣ ـ العضلة الجفنية الملساء .
١٤ ـ الأنسجة الخلوية تحت الجلد .
١٥ ـ الأنسجة الخلوية تحت العضلات .
١٦ ـ الأهداف الجفنية .
١٧ ـ الحزم العضلية السطحية للعضلة المقلصة الجفنية .

« تشريح الجفن »

الجفن عبارة عن تكوين عضلي غشائي يقع عند قاعدة الحجاج من أمام الكرة العينية وهو ينظم الفتحة الجفنية ويساعد على حفظ العين من الضوء والعوامل المؤذية وكذلك يقوم بنشر الدمع على سطح القرنية ليحفظها من التيبس والالتهابات .

الأجفان تحدد فيما بينها عرضيا الفتحة الجفنية وذلك بالتقاء حافتي الجفنين العلوي والسفلي عند الزاوية الداخلية والخارجية للعين .

التطور الجنيني للأجفان والملتحمة العينية :

تتكون مع بداية الشهر الثاني جنين ١٥ ملم ، خلايا طبقة المضغة الظاهرة وخلايا طبقة المضغة الوسيطة تحتها تتكاثر بنشاط ، طية جلدية محيطة بالعين على شكل نتوء دائرى ، وهذا النتوء يحدد فراغا دائريا ، عند مركز الكرة العينية الذي ما زال مكشوفا ، النتوء ينمو من جهة الأعلى والأسفل أكثر من الجهات الجانبية لذلك يتكون الجفن الأعلى والأسفل ، لينخفضا تدريجيا نحو القرنية بطيتين كل منها يغطي انحداراً ويحددان سويا فتحة بيضوية (جنين ١٨ ملم) . جنين ٢٢ ملم لازالت العين مكشوفة ، جنين ما بين ٢٢ ملم ـ ٣٠ ملم هذه الفتحة تتضيق عند زواياها الخارجية والداخلية بينها الأجفان تمتد لتتصل ثم لتغطي القرنية ، (جنين ٣٥ ملم خلال الشهر الثالث) الأطراف السائبة للأجفان تتقارب نحو الجفن العلوى يكون أكثر من الجفن السفلي ، الفتحة الجفنية تصبح خطية مغلقة ، الأجفان تلتحم فيما بينها بواسطة التصاق طبقة الظهار لحافتيهما من أمام العين يغلقان الفتحة ، كيس الملتحمة يحدد بواسطة طبقة الظهار من طبقة الملتحمة بواسطة طبقة الظهار الأمامية للقرنية ، تظهر العضلة المقلصة للأجفان من دور ٤٠ ملم وتصبح واضحة خلال نهاية الشهر الثالث ٦٠ ملم جنين وفي هذا الدور لا يوجد أي ظهور للشعر والغدد ، طبقة الظهار للأجفان التي تتكون من عدد من الطبقات الخلوية تتصلب خلال الشهر الخامس فوق الوجه الخارجي الجلدي وعند اللحام بواسطة تغيرات هذه الخلايا السطحية .

الخلايا القاعدية تنمو لتكون نتوءات مملوءة مرتفعة ثم تندفع داخل طبقة المضغة الوسيطة فهذه النتوءات تكون البصيلات الشعرية للأهداب، الشعر يظهر من ٢ ـ ٣ طبقات غير منتظمة وتقع عند الجزء الأمامي لالتحام الأجفان، وثم بواسطة نتوءات لتكوين الأهداب لتتميز من الغدد العرقية والدهنية، عند نهاية الشهر السابع أو خلال الشهر الثامن الأجفان تفترق، حافتها تصبح سائبة عند الشهر التاسع وهذا يكون في الدور ٣٣٠ ملم الذي فيه الأجفان تنفصل، هناك ثلاثة أسباب رئيسية تعمل على انفصال حافة الأجفان، إفراز الغدد الدهنية والظفرية، تصلب الطبقات الوسطى وكذلك التقلص المتزايد من العضلة الرافعة للجفن .

جنين ١٦٠ ملم الغدد الجفنية الظفرية تكون متطورة عند الجزء الخلفي الحافة الجفنية للملتحمة معتمدة على صَف من النتوءات الظفرية من الخلايا القاعدية لأدمة حافة الجفن عند الشهر الثامن الغدد الظفيرية الجفنية التي تأخذ تطورها التدريجي لتبين تكوينا دهنيا بخلايا المحورية .

تبدأ الأنسجة الظفيرية الجفنية تتميز عند منتصف الشهر الثالث ، خلال الشهر السادس والسابع تنكشف حول الغدة الظفيرية الجفنية .

في دور ٤٠ ملم حزمة العضلة المقلصة الجفنية اذ تتميز من طبقة المضغة الوسيطة بعض المسافة من الجلد والملتحمة ثم تزداد سمكا تدريجيا ، الشعر الجفني يعزل العضلة لحافة الجفن بواسطة نمو بصيلاته ، الجزء الخلفي من هذه العضلة ينعزل بواسطة نمو الغدد الظفيرية الجفنية ، الطية الجفنية التي ما بين الجفن والعين تصبح ضاهرة الملتحمة التي تنعكس عند التقاء الجفن بالعين نحو الملتحمة البصلية ، طية الملتحمة عند انعكاس الملتحمة العلوى والسفلي تظهر خلال الشهر السادس أو السابع ، التكوين الأولى للغدة الدمعية الثانوية يظهر بواسطة نتوءات من ظهار الملتحمة عند أعماق كيس الملتحمة في دور ٢٠٠ ملم أي عمر يتراوح بين ٦ـ٧ أشهر .

وصف خارجي للجفن:

أ ـ أوجه الجفن:

أ ـ الوجه الأمامي : هو جلد ينقسم بواسطة أخدود جفني إلى قسمين الأول ظفري

والآخـر حجاجي وهذا الأخدود يتكون من إثر طية الحركة الجفنية التي تظهر عند انفتاح الجفن .

الجفن الاعـلى : الأخدود الحجاجي الجفني ـ العلوي يلاحظ بصورة جيدة ارتفاع خلال الجفن العلوي، ويمتـد من الزاوية الداخلية للعين حتى منطقة الوجنة أي الزاوية الخارجية للعين، ويكون على شكل قوس مقعر إلى الأسفل، والجزء السفلي يحقق حركات الانفتاح والانغلاق للفتحة الجفنية ، وهو متحرك جدا مستندا على الكرة العينية تحته، الجزء الحجاجي يبين طية حجاجية ومطابقة لشحم الحاجب والتي تغطي الجزء الظفري من الجفن .

ـ الجفن السفلي :ـ الأخدود الحجاجي الجفني السفلي يلاحظ قليلا ويمتد من الزاوية الداخلية للعين حتى منطقة الوجنة ، الجزء الظفرى يتحرك قليلا مستندا فوق الكرة العينية ، والجـزء الحجـاجي يكـون طية صغيرة الأخدود يطابق على ارتباط ألياف العضلة المقلصة للأجفان .

ب ـ الوجه الخلفي : يستند على الكرة العينية ، مقعر ،مبطن بواسطة الملتحمة الجفنية إذ يمتد من الحافة الجفنية السائبة حتى النهاية العليا لكيس الملتحمة العلوي بالنسبة للجفن العلوي والسفلي بالنسبة للجفن السفلي .

ب ـ النهاية الجفنية :

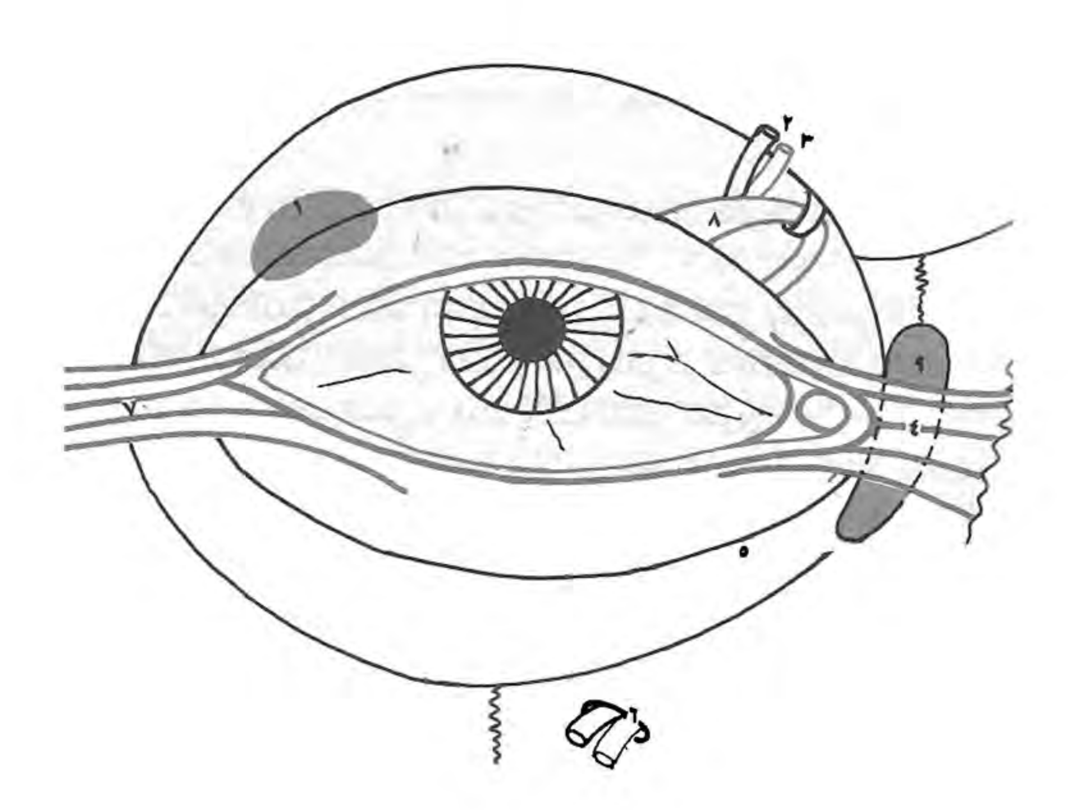
أ ـ النهاية الخارجية : تقع في انحدار جلدي منفرج نحو منطقة الصدغ ـ الوجنة ، والذي يصبح ظاهر مع العمر .

ب ـ النهاية الداخلية :ـ متكونة بواسطة ارتفاع تحت الجلد للرباط الجفني الداخلي ، والزاوية تملك طية جلدية نصف هلالية عمودية .

الزاويا الجفنية :

أ ـ الزاوية الخارجية (الموق الخارجي) :ـ وهي حادة تقع ١ سم من ملتقي القرنية ـ الصلبـة ، ٦ ملم من الحافة الحجاجية و ١٠ ملم تحت الحام الجبهي الوجني ، مفتـوحة إلى الداخل ، تتكون من التقاء حافتي الجفن العلوي والجفن السفلي من الجهة الخارجية .

مظهر خارجي للعين



١ ـ الغدة الدمعية .
٢ ـ الظفيرة الوعائية فوق البكرة .
٣ ـ بكرة العضلة المنحرفة .
٤ ـ الرباط الجفني الداخلي .
٥ ـ العضلة المنحرفة اليفلى .
٦ ـ الظفيرة الوعائية .
٧ ـ الرباط الجفني الخارجي .
٨ ـ العضلة المنحرفة العليا .
٩ ـ الكيس الدمعي .

ب ـ الزاوية الداخلية (الموق الداخلي) :ـ مدور يحصل من التحام الأجزاء الدمعية من حافة الأجفان ، الجزء الدمعي من حافة الأجفان والزاوية الداخلية يكونان انحدارا نصف بيضوي ، ٧ ملم طول وهي البحيرة الدمعية التي تشغل بواسطة اللخصة الدمعية، والطية نصف الهلالية .

الحافة الجفنية

من ٢٥ ـ ٣٠ ملم طول ،٢ ملم عرض مقعر الحافتان تتقاربان عند انغلاق العين وتتباعدان عند انفتاح العين.

أ ـ الجزء الدمعي للحافة الجفنية :ـ ١/٤ من الحافة الجفني وهو داخلي من داخل نتوء النقطة الدمعية ، خال من الشعر ، مدور والذي تمر به الأقنية الدمعية المطابقة، ٩ ملم طول في الجفن السفلي ، ٨ملم بالنسبة للجفن العلوي .

ب ـ الجزء الشعري للحافة الجفنية : ٣/٤ من الحافة الجفنية خارج النقاط الدمعية :

١ ـ الشفة الأمامية :ـ وهي منطقة منابت الشعر في الجفن من ٣ـ٤ صفوف، ١٠٠ـ١٦٠ شعر : في الجفن العلوي و ٧٠ـ٨٠ شعره في الجفن السفلي وينتهي على بعد ٢ ملم من الزاوية الخارجية ،٨ـ١٢ ملم طول الشعرة في الجفن العلوى و٦ـ٨ ملم في الجفن السفلي .

٢ ـ الشفة الخلفية :ـ يظهر بواسطة مجموعة منظمة من ٢٥ـ٣٠ ثقب التي تطابق علي فتحات الغدد الدمعية الظفيرية الجفنية ، وهذه الشفة تلتصق مباشرة مع العين بواسطة ضغط ألياف عضلة حافة الجفن .

٣ ـ الفراغ وسط الحافة الجفنية : ويقع بين الشعر وفتحات الغدد الظفيرية وهو منطقة انتقال بين الجلد من الشفة الأمامية والملتحمة العينية من الشفة الخلفية .

اللخصة الدمعية :

تطورها الجنيني :

طية ظهارية تغطى الطبقة الوسيطة الوعائية ظهارها يكون نتوءات مكونة لبصيلات شعرية غدية ، وهذه الغدد دهنية ملتصقة أو غير ملتصقة على شعيرات صغيرة

قصيرة، التكوين البدائي للخصة الدمعية يظهر في نهاية الشهر الثالث وهي تتكون من انفصال معتمد على الجفن السفلي ، متكونة من تكاثر خلايا الظهار للسطح خلفي من الجزء الداخلي من الجفن قرب حافته السائبة ، الظهار يتكون من خلايا سطوانية التي تغطي اللخصة تصبح بلا طية عند نهاية الشهر الرابع جنين ١٢٥ ، وتظهر غدد صغيرة مخاطية بعد الشهر السابع وغدد دمعية ثانوية مائية .

تكوينها :

ارتفاع صغير وردي يقع داخل الموق للعين ، ٥ ملم طول و٣ ملم ارتفاع وتركيبها يتكون من ظهار مركب من مواد غدية وبصيلات شعرية التي تقع في المشيمة الغشائية من اللخصة ، الظهار يتكون من خلايا بلاطية بطبقات تحتوي على خلايا مخاطية ، في الأطراف الظهار يتحول ويمتد مع شبيهه في الملتحمة العينية والأجفان ، واللخصة كذلك تحتوي على أوعية دموية وعصبية رقيقة .

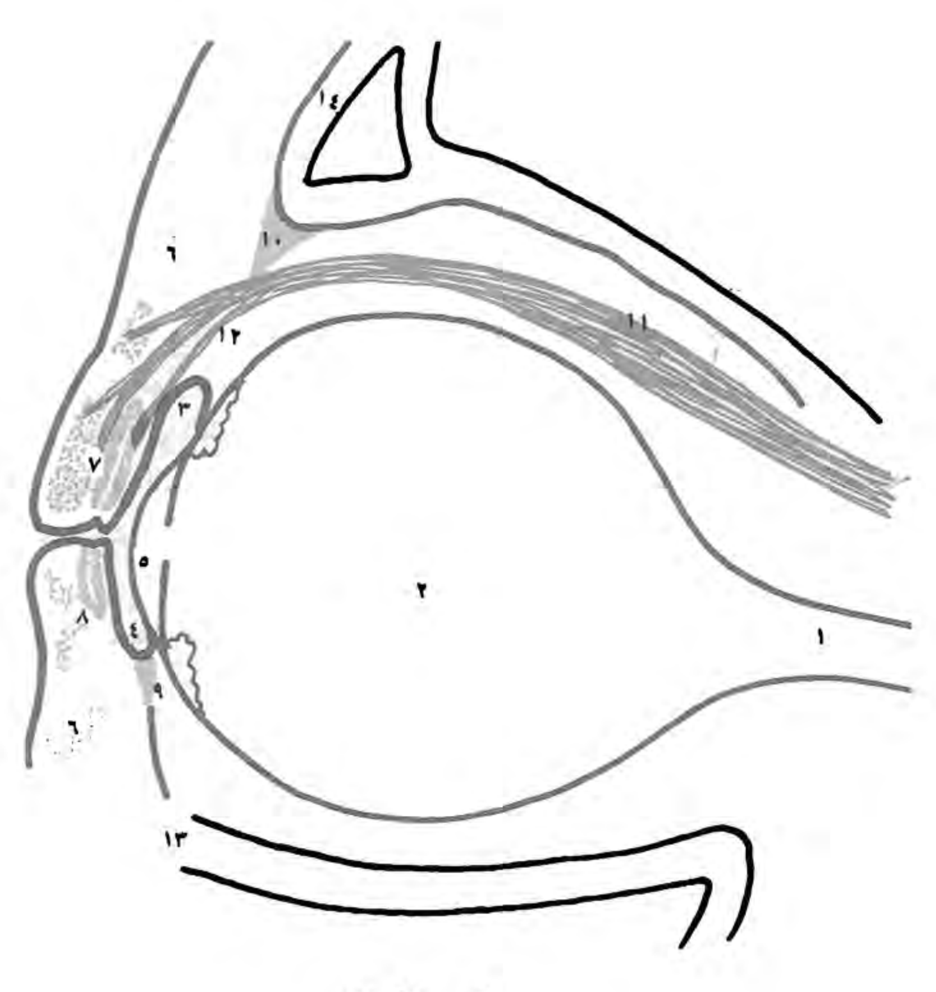
الطية النصف الهلالية :

تطورها الجنيني :

وهذا الغشاء يعتبر الجفن الثالث عند الحيوانات البدائية. عند الزاوية الداخلية للأجفان يرتفع من الملتحمة البصلية طية هلالية وهي الطية نصف الهلالية تكوينها يشابه تكوين الأجفان ، طية ظهارية تحتوي على طبقات من طبقة المضغة الوسيطة حافتها مقعرة إلى الخارج ، الطية النصف هلالية متطورة جيدا في بدية الشهر الرابع ، وتقل أهميتها النسبية لأنها لا تنمو مثل باقي الأجزاء .

تكوينها :

تقع خارج اللخصة الدمعية محدبة من الجهة الداخلية ومقعرة من الجهة الخارجية مدورة ، معزولة من الملتحمة العينية بواسطة شق صغير يأخذ شكل كيس دمعي من الملتحمة العينية الداخلية عمق ٢ ملم ، وتركيبها يتكون من ظهار ، كائن من عدة طبقات من الخلايا المنشورية ، يحدد بواسطة غشاء قاعدي مستند فوق مشيمة شعرية .



تركيب الأجفان

١ ـ العصب البصري .
٢ ـ الكرة العينية .
٣ ـ كيس الملتحمة .
٤ ـ كيس الملتحمة السفلي .
٥ ـ القرنية .
٦ ـ العضلة المقلصة للأجفان .
٧ ـ الظفر العلوي مع الغدة الدمعية الظفرية .
٨ ـ الظفر السفلي مع الغدة الدمعية الظفرية .
٩ ـ الحاجز الجفني السفلي .
١٠ ـ الحاجز الجفني العلوي .
١١ ـ العضلة الرافعة للجفن العلوى .
١٢ ـ العضلة الجفنية الملساء .
١٣ ـ جيب الفك العلوي .
١٤ ـ جيب الجبهه .

تشريح الجفن :

يتكون الجفن من ترتيب منظم ومن مختلف الطبقات وهي الجلد ، طبقة خلوية تحت الجلد ، طبقة عضلية ذات ألياف مخططة ، طبقة خلوية خلف العضلة، طبقة ليفية ، طبقة عضلية ذات ألياف ملساء وطبقة غشاء الملتحمة الجفني .

١ ـ الجلد : ـ رقيق مرن ، وجهه الداخلي متصل بالعضلة المقلصة للجفن ، وعند الأخدود الجفني بعض ألياف العضلة الرافعه للجفن ترتبط بالجلد وعند الأربطة الجفنية يلتصق الجلد في الطبقات الداخلية وخاصة الجهة الداخلية .

أ ـ البشرة : وهي عبارة عن ظهار مركب من طبقات تتراوح بين ٦ ـ ٧ طبقات من الخلايا ، الطبقة القرنية ، طبقة الحبيبات ، طبقة غشائية والتي تحتوى من ٣ ـ ٤ طبقات من الخلايا ثم الغشاء القاعدي .

ب ـ الأدمة (باطن الجلد) : يتكون من نسيج ضام وأنسجة مرنة وهو مسار للأوعية الدموية والعصبية واللمفاوية ، طبقته الخارجية تنطوي مكونة حليمات رافعة للغشاء القاعدى من الظهار ، عند الحافة الجفنية للأجفان الجلد يتحول من الشفة الأمامية إلى الشفة الخلفية من خلايا ضامة عند الملتحمة الجفنية .

جـ ـ ملحقات الجلد :

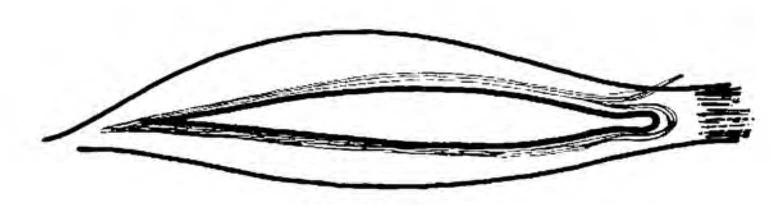
١ ـ الغدد العرقية : وهي أنبوبية ، مغزلية أو مجوفة ، ١ ـ ٢ ملم طول تكثر في الجفن السفلي أكثر من الجفن العلوى ، تقع قرب بصيلات الشعر وتركيبها يتكون من طبقة خلايا سطحية أسطوانية محاطة بخلايا عضلية ظهارية .

٢ ـ الغدد الدهنية : ملحقة بالزغب والشعر الجفني على شكل عنبة تتكون من طبقة قاعدية وطبقة غشائية من الظهار .

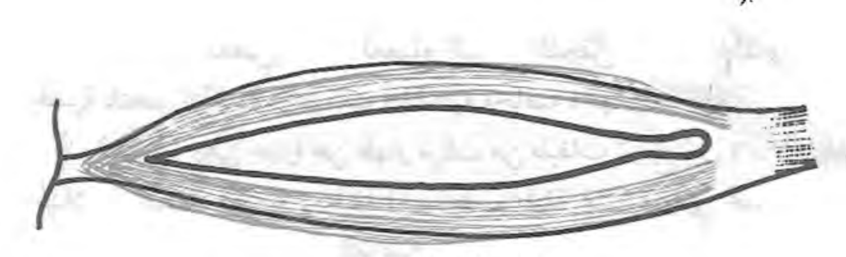
٢ ـ طبقة الأنسجة الخلوية : تحت الجلد وفوق العضلة ، وهي طبقة رقيقة بين الجلد والوجه الأمامي للعضلة المقلصة للجفن ، والتي تختفي عند الحافة الجفنية والزواية الداخلية والخارجية لالتصاق الجلد مع الرباط الجفني .

٣ ـ طبقة العضلات المخططه :ـ

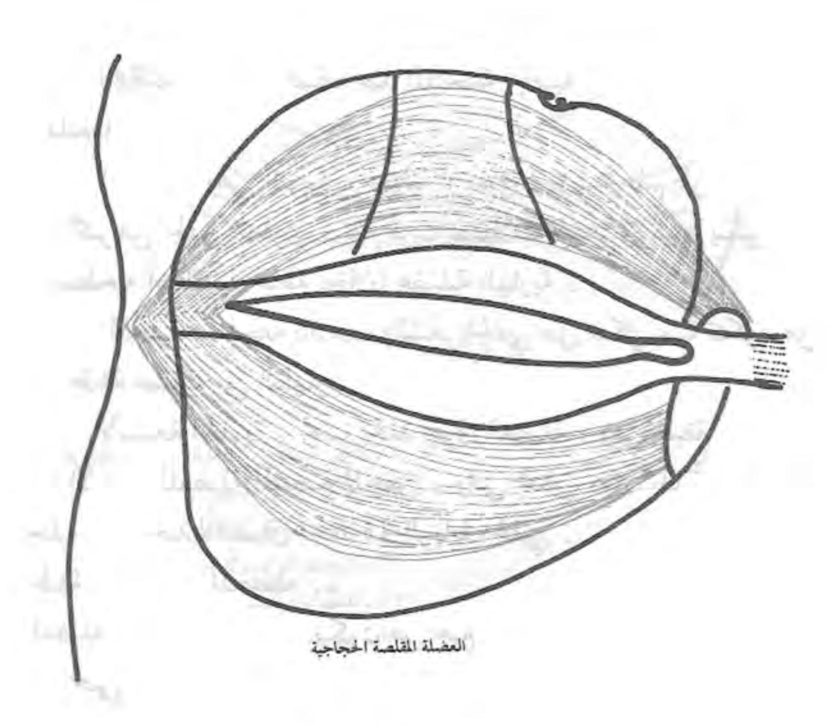
أ ـ العضلة المقلصة للجفن : تتكون من حزم محيطة بالفتحة الجفنية وتمتد من حافة الجفن وحتى الحافة الحجاجية على شكل بيضوى ذات نهاية كبيرة خارجية وتقع من



العضلة المقلصة لحافة الجفن



العضلة المقلصة الظفرية



العضلة المقلصة الحجاجية

ـه الطبقة الليفية (الظفر الجفني والحاجز الحجاجي الجفني) ١ سم عرض من الجهة ـوسطى ، ٣ سم من الجهة الجانبية نحو منطقة الوجنة وضيقة جدا من الجهة ـداخلية نحو الأنف .

العضلة المقلصة تحتوى على جزءين : جزء يغطي الجفن العلوى والسفلي . وجزء حجاجي منحرف المركز بالنسبة للسابقة يمتد فوق العظام وعلى الحافة الحجاجية :-

١) الجزء الجفني :-

أ ـ حافة الجفن :-

١ ـ الحزم العضلية السطحية : تقع بين بصيلات الشعر الجفني تتكون من حزمة عضلية على شكل نصف حلقة من أمام البصيلات الشعرية ، وارتباطها يكون فوق النهاية الخارجية من الوتر المباشر من الرباط الجفني الداخلي وبواسطة الألياف المنعكسة فوق النتوء الدمعي الخلفي ، وهذه الحزم العضلية تتجه نحو الزاوية الخارجية للجفن وهذا الجزء السطحي من العضلة يكون امتداداً للوجه العلوى الأمامي والسفلي الأمامي للأقنية الدمعية العليا والسفلى .

٢ ـ الحزم الداخلية خلف البصيلات : وتقع بين البصيلات الشعرية والغدد العرقية من الأمام والملتحمة الجفنية من الخلف ، ٥ر١ ملم عرض ١ ملم سمك .

٣ ـ العضلة الدمعية :- تمتد من منشئها ، ٦ ـ ٩ ملم إلى الأعلى بين الحاجز الحجاجي الجفني من الخلف والوجه الخلفي من الوتر المنعكس للرباط الجفني الداخلي من الأمام ، وارتباطها يكون من خلف النتوء الدمعي الخلفي فوق الوجه الداخلي من العظم الظفرى وهذه الألياف تختفي عند الوجه الأمامي من الأقنية الدمعية ، والحزم المنحرفة تقع تحت الرباط من الجزء الجفني عند الزاوية الداخلية منفصلة من الرباط الجفني الداخلي ومنتهية فوق الوجه الداخلي للأدمه بين الحافة الجفنية للجفن السفلي والأخدود الأنفي الخدى .

ب ـ الجزء الظفرى : يمتد حتى الأخدود الجفني ويغطي الوجه الأمامي من الظفر وهذه الألياف العضلية تأخذ منشأها فوق الحافة العيا وجزء من الوجه الأمامي من النهاية الخارجية من وتر الرباط الجفني الداخلي وتنتهي من أمام النهاية العليا من الكيس الدمعي ومن خارج التقاء هذا الكيس الدمعي مع الأقنية الدمعية .

جـ ـ الجزء قرب الحاجز الجفني : وهو الجزء النهائي من العضلة المقلصة للجفن من

أمام الحاجز الجفني وتمتد من الأخدود الجفني حتى الحافة الحجاجية وأليافها ترتبط فوق النهاية العليا للنتوء الدمعي الخلفي ، فوق الحافة العليا من الوتر المنعكس من رباط الجفن الداخلي ، وتنتشر محيطه بالألياف العضلية الجفنية منتهية فوق الوجه الخلفي من الوتر المباشر مارة من أمام الوجه الأمامي من الكيس الدمعي .
٢) الجزء الحجاجي من العضلة المقلصة للجفن :ـ وتكون الجزء المحيطي من العضلة المقلصة ، وتغطي الجزء فوقها من حافة الحجاج العلوى ، الجزء الأمامي من التجويف الصدغي وقسم من الوجنة والجزء العلوى من الفك العلوى وضيقة جدا عند الأنف :ـ
أ ـ الحزمة الرئيسية :ـ وهي الجزء الحجاجي وترتبط بواسطة ارتباط خط طويل ١٧ ملم فوق النتوء الدمعي الأمامي حتى الرباط الجفني الداخلي ، من اللحام الفكي الوجني ، ثم عظم الجبهة تتبع ارتباط منحنى ١٩ ملم طول وهذه الألياف تغطي عضلة الحاجب ومنشأ عضلة الوجنة والعضلة العميقة للشفة العليا من الفم .
ب ـ الحزمة المنحرفة من العضلة : وتنفرج من الجزء الحجاجي من العضلة وتنتهي فوق الوجه الداخلي من الجلد :ـ
١ ـ الجفن العلوى :ـ
أ ـ من الجهة الداخلية :ـ هذه الألياف تنشأ من الجدار العلوى من الفك العلوى فوق الرباط الجفني الداخلي وتنتهي عند الوجه الداخلي من الجلد لرأس الحاجب .
ب ـ من الجهة الخارجيه :ـ تأتي هذه الألياف من الجزء السفلي من العضلة المقلصة وتنتهي فوق الجزء الأمامي من التجويف الصدغي عند ذيل الحاجب .

٢ ـ الجفن السفلي :ـ
أ ـ الجهة الداخلية :ـ المنشأ يكون تحت الرباط الجفني الداخلي وينتهي عند الوجه الداخلي للجلد من جناح الأنف .
ب ـ الجهة الخارجية :ـ الألياف تأتي من الجزء العلوى من العضلة المقلصة نحو الأسفل مغطية لمنشأ عضلة الوجنة وتلاقي الجزء الداخلي من هذه العضلة .
ب ـ العضلة الرافعة للجفن العلوى : وتقع موازية لسقف الحجاج ، وتتكون من جزء عضلي يقع في الحجاج العيني وجزء وترى عريض عند الجفن العلوى ويكون

ـتبط الخلفي بواسطة وسط حزمتين وترية عند الوتر الوتدى ، اللتين تمران من كل جهة من فتحة العصب البصرى لتكونا الوتر المشترك الصفيحي للعضلة الرافعة ٤ مـم عرض ، وهذا الوتر يقع فوق وتر العضلة المستقيمة العليا ومن داخل الارتباط عظمي للعضلة المنحـرفة الكبيرة ، وارتباطاته الثانوية تكون مع غلاف العصب بصري من الداخل والغشاء المبطن للحجاج من الخلف ، وهذا الارتباط الوترى ٥ مم طول ويمتد فوق الحافة الداخلية للعضلة الرافعة عدة مليمترات خلف حافة حـاجب من عظم الجبهـة ، العضلة تمتد بواسطة وتر ١٥ ملم طول الذي ينتشر يشغل عرض الجفن العلوي برباط جفني ٣٠ مل عرض .

الارتباطات النهائية ، وهي جَلدية وتكون بواسطة وسط من الحزم الوترية الصغيرة التي تخترق الألياف العضلية من العضلة المقلصـة للجفن لتـذهب وتـرتبط بالوجه الداخلي للجلد من الجفن العلوى في جزئه قرب الظفر الجفني ، الألياف الوترية العليا ترتبط عنـد الحافة السفلي من الحاجز الحجاجي العلوى ، والألياف السفلي ترتبط بالجزء السفلي من الوجه الأمامي من الظفر الجفني .

الحزم الحجاجية الخارجية وهي صفيحة من الأنسجة الليفية التي تتصل اتصالا مع الحافة العليا الرباط الجفني الخارجي وتنتهي عند اللحام الجبهي الوجهي وهذه الحزم تمر بين الجزء الحجاجي والجفني من الغدة الدمعية .

الحـزم الحجـاجية الداخلية تمر فوق الوتر المنعكس من العضلة المنحرفة الكبيرة وتلاقي الجزء العلوى من امتدادات العضلة المستقيمة الداخلية والنهايات الخارجية من الـوتـر المنعكس من الـربـاط الجفني الـداخلي ، العضلة الرافعة تصل الجدار الحجاجي الداخلي عند العظم الدمعي (الظفري) .

تكونُ الارتباطات الثانوية للعضلة الرافعة فوق الحافة العليا من الظفر الجفني على شكـل صفيحـة من الألياف العضلية الملسـاء وهي العضلة الجفنية العليا الظفرية الملسـاء ، وفوق النهاية الخلفية لكيس الملتحمة الدمعي بواسطة امتدادات مشتركة من غمد هذه العضلة والعضلة المستقيمة العليا .

العلاقة للعضلة الرافعة للجفن العلوى :

وهي التي تدخل بعلاقة مع سقف الحجاج وتقاطع عند منشئها بواسطة ارتباط العضلة المنحرفة الكبيرة والعصب الرابع والعصب الجبهي سائرٌ عند محورها الأمامي الخلفي قبل تفرعه الى فروعه النهائية الداخلية والخارجية ، وجهها العيني جزء من العضلة المستقيمة العليا ، الألياف العصبية من الفرع العلوى من العصب القحفي الثالث تمر بين هذه العضلة قبل اختراقها الوجه السفلي فيها وذلك عند منتصفها ، وقرب النهاية الأمامية من الوجه السفلي تنفصل العضلة الجفنية العليا الملساء الظفرية ويعـزل الوجه الأمامي من العضلة عن الحاجز الحجاجي بواسطة الشحم الموجود خلف الحاجز ثم وتر العضلة يمر تحت الحافة السائبة المركزية من الحاجز قبل وصولها الوجه الخلفي من الجلد الجزء السفلي من الفراغ الجفني قرب الحاجز الجفني ، وجهها الخلفي ولتحدد من يبدأ من خلف كيس الملتحمة العلوى يغطي الوجه الأمامي من العضلة الجفنية الملساء والظفر من تحتها مكونة الحدود الأمامية للفراغ الجفني قرب الظفر الجفني الذي يحتوى على الشريان الجفني ومن الجهة الخارجية الجزء الجفني من الغدة الدمعية .

ـ غمد العضلة الرافعة للجفن :ـ

أما الطبقة الخارجية أو الحجاجية فهي رقيقة جداً قرب منشأ العضلة ، ثم تزداد سمكـا من خلف وتـر العضلة الرافعة مغطية الوجه الأمامي من الوتر حتى الحافة السائبة من الحاجز العلوى الجفني خلال طريقها العضلة تتحد بحافتها الداخلية مع غمـد المستقيمـة العليا ، في جزئها الداخلي تغطي الوتر المنعكس من العضلة المنحـرفـة الكبـيرة ، وتلاقي الغشاء المبطن عند مرورها فوق البكرة ، وجزءاً آخر يتشـابـك تحت الوتر المنعكس للعضلة المنحرفة الكبيرة ويلاقي امتدادات العضلة المستقيمة الداخلية جزؤها الخارجي ، الجزء الجانبي من امتدادات العضلة الرافعة يمر تحت الجزء الحجاجي من الغدة الدمعية ويلاقي الوجه الداخلي من عظم الوجنة والطبقة العينية من العضلة الرافعة تبطن الوجه الخلفي من العضلة الجفنية الملساء وتنتهي عند الجفن العلوى بين الظفر الجفني والملتحمة العينية .

٤ ـ طبقة الأنسجة الخلوية خلف العضلات :ـ هي رقيقة جدا تُتكون من أنسجة

ـــمة رخوة تقع بين العضلة المقلصة للجفن من الأمام والحاجز الحجاجي الجفني من خلف التي فيها تسير الأوعية الدموية والأعصاب المخصصة للعضلة المقلصة للجفن :ـ

ـ الجفن السفلي :ـ يقع هذا النسيج الخلوي بين العضلة المقلصة للجفن من الأمام والحاجز الحجاجي الجفني من الخلف وهو يتكون من فراغ منعزل قرب الحاجز الحجاجي الجفني .

ـ الجفن العلوى :ـ الطبقة الخلوية خلف العضلة تنقسم إلى جزءين وذلك لمرور الألياف النهاية للعضلة الرافعة للجفن بصورة منحرفة وارتباطها ما بين الحاجز الجفني والظفر الجفني :ـ

أ ـ الفراغ قرب الظفر الجفني :ـ يتكون من قوس الشرايين المحيطة للظفر الجفني وهذا الفراغ يتحدد من الأمام بواسطة وتر العضلة الرافعة للجفن والعضلة المقلصة للجفن ، من الخلف بواسطة الظفر الجفني والعضلة الملساء من العضلة الرافعة للجفن ، ونهايته السفلي تتحدد بواسطة ارتباط ألياف العضلة الرافعة فوق الوجه الأمامي للظفر الجفني .

ب ـ الفراغ قرب الحاجز الجفني :ـ يكون على شكل مثلث ويتكون من الأمام بواسطة العضلة المقلصة ومن الخلف بواسطة الحاجز الحجاجي الجفني ووتر العضلة الرافعة وهذا الفراغ يحتوى على طبقة من الشحم قرب الحاجز أمام الحاجز الحجاجي الجفني وتلتصق مع الحاجب .

٥ ـ طبقة الألياف ـ المرنة :ـ

أ ـ الظفر الجفني :ـ وهو اثنان واحد في كل جفن ، سميك مقاوم يشغل حافة الجفن .

ـ الظفر السفلي :ـ على شكل مستطيل ٥ ملم عرض ١ ملم سمك ٣٠ ملم طول .

ـ الظفر الجفني العلوى :ـ وهو على شكل هلال يتحدب علوى ١٠ ملم عرض عند جزئه الأوسط، ١ ملم سمك و ٣٠ ملم طول.

الوجه الأمامي مغطى بواسطة ألياف العضلة الرافعة التي ترتبط فوق جزئه السفلي بالنسبة للجفن العلوى ، وبواسطة ألياف العضلة المقلصة بالنسبة للجفن السلفي ، الوجه الخلفي معزول عن الكرة العينية بواسطة الملتحمة الجفنية التي فوقها يستند

الظفر .
ـ حافات الظفر الجفني :ـ حافة شعرية وهي مثقبة بواسطة أقنية الافرازات الدمعية للغـدد الدمعية الظفرية وحافة حجاجية التي عندها تنتهي العضلة الملساء الجفنية بالنسبـة للجفن العلوى والامتدادات الحجاجية للعضلة المستقيمة السفلي بالنسبة للجفن السفلي .
ـ نهايات الـظفـر :ـ تبقى بعيدةً عن حافـة الحجاج وهي مربوطة بواسطة الأربطة الجفنية ، من الجهة الخارجية تبتعد ٧ ملم عن الوجنه ، من الجهة الداخلية تبتعد ١٠ ملم عن عظم الفك العلوي عند النقطة الدمعية لكل جفن .

الظفر يتكون من انسجة ضامة سميكة ومن ألياف مرنة ، وهذه الأنسجة الضامة المرنة مثقبة بواسطة شبكة من الأوعية الدموية والأعصاب والأوعية اللمفية التى تخص الغدد الدمعية الظفرية الجفنية .

ب ـ الغدد الدمعية الجفنية :ـ وهي معزولة الواحدة عن الأخرى تشغل كل طول الظفر ومرتبة بشكل طيات وهي على شكل غدد دهنية تقع فوق طبقة واحدة داخل سمك الظفر ، ٨ ملم طول بالنسبة للجفن العلوى ٤ ملم بالنسبة للجفن السفلي ، عدد ٣٠ ـ ٣٥ غدة في الجفن العلوى ، ٢٠ ـ ٢٥ غدة في الجفن السفلي ، وأقنيتها تتكون من أنبوب طويل ضيق مغلق من نهايته المحيطية ، ونهاياته تفتح عند فتحات تقع عند الشفه الخلفية من حافة جفن من خلف ـ الشعر الجفني ، الغدد الدمعية الظفرية تمتلك قناة مركزية متكونة من الظهار والذي يتركب من أربع طبقات من الخلايا .

جـ ـ الحاجز الحجاجي للجفن : يتكون من أنسجة ليفية مرنة ، وهو امتداد مباشر للغشاء المبطن الحجاجي ، محدب نحو الأمام ، ويمتد الى أمام الحافة الحجاجية ، وهذا الغشاء يقع بين الأجفان ومحتويات الحجاج ، وحافة الحاجز الحجاجية ترتبط بحافة الحجاج إذ تمر من أمام ارتباط بكرة العضلة المنحرفة الكبيرة وتمر فوق العظم الظفرى من خلف النتوء الدمعي الخلفي ، وعند الحافة الحجاجية الخارجية الحاجز الحجـاجي يقاطع لحام الجبهة ـ الوجنة . وحافة الحاجز الجفنية في الجفن العلوى تنتهي عند الوتر المنتهي من العضلة الرافعة للجفن وهذه الحافة تقع على مسافة من الحافة الخلفية للظفر الجفني ، أما في الجفن السفلي الحافة الجفنية للحاجز تبقى أيضا على مسـافة من الحافة الخلفية للظفر الجفني ويمر خلف اللخصة الدمعية ـ الطيةّ

النصف الهلالية ـ الرباط الداخلي ـ والكيس الدمعي ومن الجهة الخارجية من أمام الرباط الخارجي للجفن .

د ـ الأربطة الجفنية :ـ

ـ الرباط الجفني الخارجي :ـ يمتد من النتوء الحجاجي إلى النهاية الجانبية لكل ظفر وهو صفيحة من الأنسجة الليفية طول ٧ ملم وعرض ٢ر٥ ملم حافته العليا تلتحم مع الامتدادات الليفية الجانبية من العضلة الرافعة للجفن ويمتد حتى النتوء الحجاجي من الوجنة حافته السفلى مع النهايات الجانبية من امتدادات العضلات المستقيمة السفلي والعضلة المنحرفة الصغيرة ، ونهايته الخارجية ترتبط فوق النتوء الحجاجي الداخلي من الوجنة ، ونهايته الداخلية تنقسم إلى قسمين عليا وسفلى مطابقة لكل ظفر جفني مشابه ، والتي فيها بينها ترتبط الأوتار النهائية من العضلة خلف البصيلات في حافة الجفن .

ـ الرباط الجفني الداخلي :ـ على شكل (>) الذي فرعيه يحدد ان اللحظة الدمعية وكذلك زاوية الجفن الداخلية ويطابقان على الجزء الدمعي من حافة كل جفن والفرع من (>) مزدوج بواسطة وترين أحدهما داخلي أو منعكس والثاني سطحي أو مباشر :ـ

أ ـ الوتر المباشر :ـ وهو صفيحة من الأنسجة الليفية ، يرتبط فوق الجزء العلوى من النتوء الدمعي الأمامي وفوق الفك العلوى ويلتحم مع الغشاء المبطن للعضلة ، ٨ ملم طول ، ٤ ملم عرض نهايته الخارجية تقاطع حزمة الأوعية الدموية الشريانية الوريدية الزاوية ، ونهايته الداخلية مغطاة بواسطة ألياف العضلة المقلصة للجفن .

ب ـ الوتر المنعكس : يمتد من الجزء العلوى من النتوء الدمعي الخلفي عند التقاء الوتر المباشر مع فرعية ، ٥ ملم طول ، ٢ر٥ ملم عرض ويكون مع الوتر المباشر زاوية ٨٥ه التي عندها يتكون الكيس الدمعي .

جـ ـ فرعي الرباط الجفني (>) :ـ تمتد منفرجة حتى النقط الدمعية ٨ ملم طول الفرع العلوي و ٩ ملم وطول الفرع السفلي ، وهما يحتويان على الأقنية الدمعية المطابقة .

٦ ـ طبقة العضلات الملساء : تمتد في الجفن العلوى للعضلة الجفنية الملساء من النهاية العليا لكيس الملتحمة العلوى حتى الحافة العليا للظفر الجفني ، من الأعلى

ترتبط بالـوجـه الـداخـلي من وتـر العضلة الرافعة للجفن ومن الأسفل مع الحافة الحجـاجية للظفر الجفني ، وفي الجفن الأسفل للعضلة الجفنية السفلى الملساء تقع تحت الملتحمة الجفنية وتمتد من الوجه الباطني من الامتدادات الجفنية من وتر العضلة المستقيمة السفلى حتى الحافة الحجاجية من الظفر الجفني .

٧ ـ طبقة الملتحمة الجفنية :ـ تلتصق بقوة على الوجه الخلفي من الأجفان خصوصا الظفر وتطابق على نهايات العضلة الجفنية الملساء ، لونها وردي وهو ناتج عن وجود شبكة من الأوعية الدموية التي تسير بينها وبين الظفر الجفني وهذه الشبكة من الأوعية طريقهـا واضح جدا في الحالات الطبيعية . وهي تتكون من ثلاثة أقسام ، الجزء الحافي والجزء الظفرى ، والجزء الحجاجي .

والملتحمة الجفنية تتكون من طبقتين داخليه وهي مشيمة غشاء الملتحمة وطبقة خارجية وهي ظهار الملتحمة .

الأوعية الدموية المجهزة للجفن :

١) الشرايين :ـ

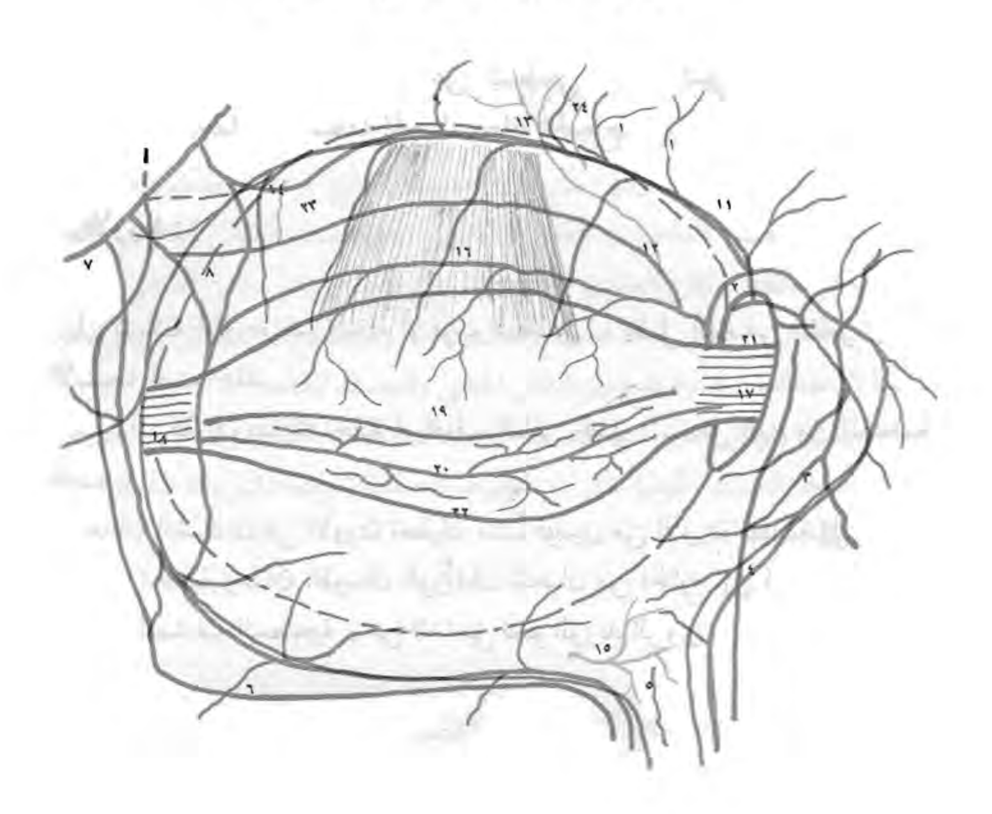
أ ـ الشرايين الجفنية الأساسية :ـ

ـ الشريان الجفني العلوى :ـ يخترق الحاجز الحجاجي من تحت الشريان الأنفي ثم يذهب نحو الزاوية الخارجية للجفن وخلال طريقه هذا يقع ما بين العضلة المقلصة للجفن والظفر الجفني .

ـ الشريان السفـلي للجفن :ـ يخترق الحـاجـز الحجـاجي ماراً تحت الرباط الجفني الداخلي من خارج الكيس الدمعي متجها نحو الزاوية الخارجية للجفن ما بين الظفر السفلي والعضلة المقلصة للجفن .

عنـد الـزاوية الخارجية للجفن الشريانان الجفنيان يتلاقيان فيما بينهما ، والحلقة الشريانية الجفنية توجـد مغلقة عند الزاويتين الجفنية الخارجية والداخلية ، ويوجد قوسان من الشرايين أحدهما داخلي ٣ ملم من حافة الجفن والذي يتكون من الشريان الجفني العلوى ، والثاني خارجي يسير فوق أوتار ارتباط العضلة الرافعة للجفن وبين التقاءات بين شبكة الشرايين الصاعدة من الشريان الجفني العلوى والشريان الدمعي .

«الأوعية الدموية والأعصاب للأجفان»



١ - وريد الجبهة .
٢ - شريان الجبهة .
٣ - الوريد والشريان الزاوي .
٤ - الوريد والشريان الوجهي .
٥ - الشريان تحت الحجاج .
٦ - الشريان الوجهي العرضى .
٧ - الشريان السطحي الصدغي .
٨ - الشريان الدمعي .
٩ - الشريان فوق الحجاج .
١٠ - الوريد فوق الحجاج
١١ - الوريد فوق الحجاج .
١٢ - العصب تحت البكرة .
١٣ - العصب فوق الحجاج .
١٤ - العصب الجفني الآتي من العصب الدمعي .
١٥ - العصب تحت الحجاج .
١٦ - العضلة الرافعة للجفن .
١٧ - الرباط الجفني الداخلي .
١٨ - الرباط الجفني الخارجي .
١٩ - الظفر العلوي .
٢٠ - الظفر السفلي .
٢١ - الكيس الدمعي .
٢٢ - الحاجز الجفني الســلي .

ب ـ الشرايين الجفنية الثانـوية :ـ وهي التي تلد من الأعـلى من الشريان فوق الحجاج من الأسفل من الشريان تحت الحجاج من داخل الشريان الأنفي ، من خارج الشريان الـدمعي ، الشريان الصدغي السطحي ، وهذه الشرايين تغذي الأجزاء المحيطة من الأجفان مع المنطقة المحيطة بحافة الحجاج .

٢ ـ الأوردة :

أ ـ شبكـة الأوردة السـطحية أو قرب الـظفـر :ـ تنقـل الدم من الظفر الجفني والأنسجة تحت الجلد .
ب ـ شبكة الأوردة الداخلية أو خلف الظفر الجفني :ـ تنقل الدم من الملتحمة الجفنية .
وهاتان الشبكتان من الأوردة تعطيان منشأ قوسين من الأوردة مطابقة إلى قوسين الشرايين الجفنية وهذان القوسان الوريدان تذهبان من الخارج إلى الأوردة الدمعية والأوردة الصدغية السطحية ، من الداخل نحو الوريد الزاوى .

الأوعية اللمفاوية :ـ

ـ الشبكة اللمفاوية قرب الظفر الجفني :ـ تنقل اللمف من الجلد والعضلة المقلصة للجفن .
ـ الشبكة اللمفاوية خلف الظفر الجفني :ـ تنقل اللمف من الظفر والملتحمة الجفنية ، وهاتان الشبكتان اللمفاويتان تتلاقيان فيما بينهما من خلال الظفر إذ تكون مجموعتين من الطرق اللمفاوية .
ـ الطريق اللمفاوي الداخلي :ـ ينقل اللمف من الجزء الداخلي من الأجفان ويتبع طريق الوريد الوجهي ويصل الغدد اللمفاوية تحت الفك .
ـ الطريق اللمفاوي الخارجي :ـ وهو يتكون من أوعية لمفاوية سطحية التي تنقل ٣/٤ اللمف من الجزء الخارجي من الجفن السفلي ، وأوعية لمفاوية داخلية اخرى تنقل اللمف من الملتحمـة الجفنية ، وهـذه الأوعية اللمفاوية تنتهي عند الغدد اللعابية السطحية والداخلية .

الأعصاب :

١ ـ الأعصاب المحركة :ـ وهي التي تأتي من الفرع العلوي من العصب الوجهي والتي تعصب العضلة المقلصلة للجفن .

٢ ـ الأعصاب الحسية :ـ والتي تأتي من العصب الحسي فرعه العصب العيني فوق الحجاج ، العصب الدمعي ، العصب الجبهي ، والعصب الأنفي الخارجي الذي يعصب كل منطقة الجفن العلوي والجزء الخارجي والداخلي من الجفن السفلي ، وفرع العصب الفكي العلوي تحت الحجاج يعصب الجزء الوسطي من الجفن السفلي وهذه شبكة الأعصاب الحسية تقع بين الظفر الجفني والعضلة المقلصة .

٣ ـ العصب الودي :ـ والذي يعصب العضلات الملساء الجفنية والأوعية الدموية ، وهذه الخيوط العصبية الودية تأتي من الخيوط العصبية المرافقة للشريان السباتي ، ثم الشريان العيني .

تشريح الملتحمة العينية :

وهـو غشاء مخاطي يبطن جزء العين الأمامي ما عدا القرنية والوجه الخلفي من الأجفان والملتحمة تحتوي على عدد كثير من الغدد الدمعية التي تنتج الدمع الذي يحتوى على الخميرة التي تمنع نمو الجراثيم داخل العين والملتحمة تحتوى على سائل دهني ومخاطي الذي بدوره يرطب العين وخاصة القرنية .

التطور الجنيني :ـ

التطور الجنيني للملتحمة العينية مرتبط مع تطور الأجفان ابتداء من انتفاخ الطبقة الـظاهـرة المحـاطة بالتكوين الأولى للكرة العينية قبل نهاية الشهر الثاني من الحياة الجنينية ، الانتفاخان العلوي والسفلي يتجهان نحو الالتحام من أمام التكوين الأولي للقرنية العينية وتلتحم في الشهر الثالث مكونة كيس الملتحمة المغلق من أمام القرنية وفي خلال الشهر السادس الفتحة الجفنية تنفتح ، وكيس الملتحمة العينية يتكون في خلال الشهر نفسه من حياة الجنين .

وصف خارجي للملتحمة العينية :

بعد تبطينها للوجه الخلفي للأجفان من بداية حافة الجفن ، تنعكس الملتحمة فوق الكرة العينية لتأتي وتنتهي حول القرنية عند ملتقى القرنية الصلبة، مكونة كيسا يفتح إلى الأمام عند الفتحة الجفنية، والملتحمة العينية تنقسم إلى ثلاثة أجزاء ، الملتحمة الجفنية ، الملتحمة البصلية ، الملتحمة المنعكسة ، «التي ما بين الجفن من جهة والكرة العينية من جهة ثانية» :ـ

١ ـ الملتحمة الجفنية :ـ تكون ملتصقة بقوة على الوجه الخلفي من الأجفان وبخاصة الظفر الجفني والتي تطابق على نهايات العضلة الجفنية الملساء وردية اللون وهذا اللون ناتج عن وجود شبكة من الأوعية الدموية السائرة بينها وبين الظفر الجفني ، والملتحمة الجفنية تنقسم الى ثلاثة أقسام :

جزء حافة الجفن :ـ وهو انتقالي بين الجلد والملتحمة الجفنية ٢ ملم عرض .
ـ الملتحمة الظفيرية : شفافة ملساء تسمح بظهور الغدد الدمعية الظفرية الموجودة داخل الظفر ، الأوعية الدموية الحمراء ، عند الحافة العليا للظفر من الجفن العلوى الملتحمة الجفنية تصبح متعرجة .
ـ الملتحمة الحجاجية :ـ وهي التى تذهب من الحافة العليا من الظفر حتى الملتحمة المنعكسة التي عندها تنعكس الملتحمة الجفنية نحو الكرة العينية ، الملتحمة الظفيرية متحركة فوق الطبقة التي تعتبر تحتها وهي تعتبر مسارا للأوعية الدموية .
٢ ـ الملتحمة المنعكسة :ـ تشغل عمق كيس الملتحمة العينية ، دائرية والتي تتكون من التقاء الملتحمة الجفنية مع الملتحمة البصلية :ـ
ـ كيس الملتحمـة العلوي أو الملتحمة المنعكسة العليا :ـ يمتد بين الجفن العلوى والكرة العينية وهنا الملتحمة غير ملتصقة بقوة بالطبقة الداخلية ، من الأمام العضلة الجفنية الملســاء ، العضلة الرافعة للجفن العلوي ، من الخلف الصلبة ، ارتباط العضلة المستقيمة العليا، وتبعد عن ملتقي القرنية ـ الصلبة ٨ ملم في حالة انغلاق الأجفان ، ١٠ ملم عند انفتاح الأجفان ، وتتجه إلى الأسفل والداخل .
ـ كيس الملتحمة السفلي : ٨ ملم من ملتقى القرنية ـ الصلبة والقسم الأمامي منها له علاقة مع العضلة الملساء الجفنية السفلى والحاجز الحجاجي والعضلة المقلصة للجفن .
ـ كيس الملتحمة الخارجي :ـ عميق جدا ١٤ ملم من ملتقى القرنية ـ الصلبة وله علاقة مع ، الرباط الجفني الخارجي من الامام ، ومن الخلف الكرة العينية والعضلة المستقيمة الخارجية .
ـ كيس الملتحمـة الداخلي :ـ وهنا يظهر ممسوحا وذلك لوجود تكوينات، اللخصة الدمعية والطية النصف هلالية ، وتبعد ٧ ملم من ملتقى القرنية ـ الصلبة .
٣ ـ الملتحمة البصلية :ـ ملتصقة فوق الجزء المرئي من الكرة العينية، رقيقة نصف شفافة ، تاركة رؤية الأوعية الدموية والصلبة وهي تنقسم إلى جزئين :ـ
ـ جزء الصلبة :ـ والذي ينتهي ٣ملم من ملتقى القرنية ـ الصلبة ، متحرك جدا فوق الطبقة التى من تحته ويكون معزولا عن طبقة المحفظة العينية بواسطة أنسجة خلوية رخوة والتي تحتوي على الأوعية الدموية السطحية للملتحمة البصلية .

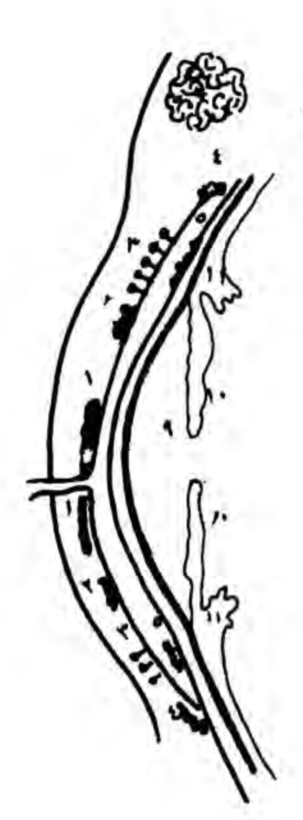
ـ جزء يحيط بملتقى القرنية ـ الصلبة :ـ متكون من ٣ ملم وهي حلقة محيطة بالقرنية وتلتحم بقوة على الطبقة التي من تحتها وهي المحفظة العينية .

تشريح الملتحمة العينية :ـ

الملتحمة العينية تتكون من طبقتين ، طبقة داخلية وهي مشيمة غشاء الملتحمة وطبقة سطحية وهي الظهار:ـ
أ ـ الطبقة الداخلية :ـ وهي متكونة من طبقتين سطحية ، متكونة من أنسجة ضامة وألياف مرنة محتوية على حبيبات لمفية والأوعية الشعرية الأخرى داخلية ، متكونة من حزم الأنسجة الضامة محتوية الأعصاب والأوعية الدموية ، عند منطقة ملتقى القرنية ـ الصلبة ، هذه الطبقة تختفي وطبقة الظهار ترتكز مباشرة فوق المحفظة العينية .
ب ـ الطبقة السطحية :ـ تتكون من خلايا اسطوانية في جزئها الجفني وتتكون من طبقتين من الخلايا ، وهي بلاطية ذات طبقات في المناطق الأخرى وتتكون من ٦ ـ ٨ طبقات من الخلايا ، وعند ملتقى القرنية ـ الصلبة هذه الطبقة تكون مرحلة انتقال ما بين ظهار الملتحمة وظهار القرنية .

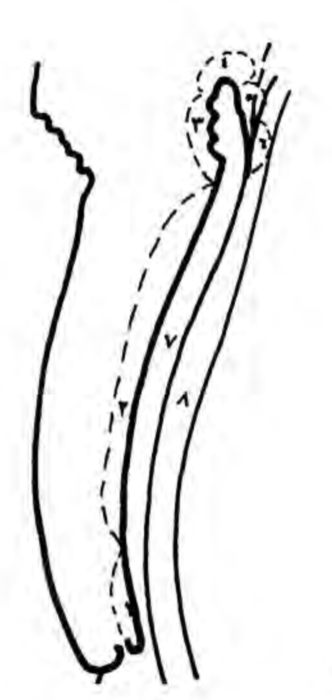
غدد الملتحمة العينية :

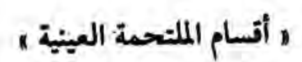
وهي نوعان غدد تفرز مادة مخاطية وهي غدد وحيدة الخلية وغدد تفرز مادة دهنية وهي عبارة عن غدد أنبوبية ، وتتكون بواسطة قناة مفرزة عريضة قصيرة على شكل غدى متكونة من طبقة واحدة ذات خلايا اسطوانية تستند على شكل قاعدي .
ـ غدد الملتحمة المنعكسة :ـ توجد في كيس الملتحمة ٢٠ غدة في الجفن العلوى و ١٠ غدة في الجفن السفلي تقع من الجهة الجانبية من جهة الصدغ وكل خلية تقع بالأعماق داخل الأنسجة الخلوية تحت الملتحمة .
ـ غدد الملتحمة الظفرية :ـ تتكون من طيات الملتحمة الجفنية وهي عديدة خاصة في الجزء الوسطي من الجفن .
ـ غدد الملتحمة الأنبوبية :ـ ٢ ـ ٥ غدة في الجفن العلوى و١ ـ ٢ غدة في الجفن السفلي



الغدد الدمعية للملتحمة العينية

١ ـ الغدة الظفرية .
٢ ـ و٣ـ غدد الملتحمة الأنبوبية .
٤ ـ غدد الملتحمة المنعكسة .
٥ ـ غدد الملتحمة للملتقى القرنية ـ الصلبة .
٦ ـ الغدة الدمعية .
٧ ـ الملتحمة المنعكسة .
٨ ـ القرنية .
٩ ـ الغرفة الامامية .
١٠ ـ القزحية .
١١ ـ الجسم الهدبي .





« أقسام الملتحمة العينية »

١ ـ الملتحمة لحافة الجفن .
٢ ـ الملتحمة الظفرية .
٣ ـ الملتحمة الحجاجية .
٤ ـ الملتحمة المنعكسة .
٥ ـ الملتحمة البصلية .
٦ ـ الملتحمة المحيطية بملتقي القرنية ـ الصلبة .
٧ ـ كيس الملتحمة .
٨ ـ القرنية .
٩ ـ الفراغ تحت المحفظة العينية .
١٠ ـ الفراغ تحت الملتحمة البصلية .

، وهي تمتلك قناة مفرزة عريضة جدا وقصيرة وهذه القناة توجد في الظفر قرب حافته الخلفية ، وتركيب هذه القناة يشابه تركيب الغدة الدمعية الظهار التي تتكون منها وهي تتكون من صف من الخلايا الاسطوانية مع غشاء قاعدي محاط بأنسجة ضامة رخوة .
ـ غدد الملتحمة عند ملتقى القرنية ـ الصلبة :ـ وهي تتكون من حليمات ظهارية مغروسة في غشاء المشيمة من الملتحمة وهي عديدة .

الأوعية الدموية للملتحمة :

١ ـ الشرايين :ـ وهي تأتي من الشريان العيني بواسطة مصدرين :ـ
ـ الشرايين الشعرية الأمامية :ـ توجد عند ارتباط كل عضلة بالصلبة من العضلات الأربع المستقيمة والتي تعطي شريانين أماميين لكل عضلة ماعدا العضلة المستقيمة الخارجية التي تعطي شريانا واحدا وهذه الشرايين السبعة الشعرية الأمامية تسير في الفراغ فوق الصلبة ٢ ملم عن القرنية .
ـ الشرايين الجفنية :ـ وهي شرايين الجفن العلوى والسفلي ، الشريان الدمعي والشريان الصدغي السطحي .

الأوعية اللمفية :

أما الملتحمة وهي الموقع المهم من الدورة اللمفاوية محيطة بالقرنية وتستمر نحو المحيط بواسطة شبكة شعاعية محيطة بالقرنية مكونة تجمعين على شكل نصف حلقة تصرف الملف نحو الزاوية الخارجية وهي الحلقة اللمفاوية قرب القرنية وكذلك توجد تجمعات أخرى من الجهة العليا الآنسية والجهة السفلى الصدغية .

الأوعية اللمفاوية للملتحمة تختلط مع الشبكة اللمفاوية الجفنية الداخلية خلف الظفر الجفني وهذه الأوعية اللمفاوية بالنسبة للجزء الخارجي من الملتحمة تسير نحو الغدد اللعابية السطحية والداخلية وبالنسبة للجزء الداخلي من الملتحمة والجفن يسير نحو الغدد اللمفاوية تحت الفك .

أعصاب :

العصب العيني يعصب الجزء الكبير من الملتحمة بواسطة العصب الدمعي، عصب الأنفي، والعصب الجبهي .
العصب الفكي العلوي تحت الحجاج يعصب الجزء الوسطي من الملتحمة وكيس ملتحمة .
العصب الودي يرافق الأوعية الدموية للملتحمة .

غلاف العين الليفي

تغطي الطبقات الداخلية من العين بواسطة غلاف مقاوم جدا ينقسم إلى قسمين جزء فيه أوعية دموية قليلة جدا، ومعتم يحيط ٥/٦ من الكرة العينية وهي الصلبة، والجزء الآخر لا يحتوى على أوعية دموية قطعا بل هو شفاف أكثر ارتفاعا يغلق الكرة العينية من الأمام وهذا الجزء هو القرنية وهذا الغلاف الليفي للعين يحفظ الكرة العينية من الحوادث الخارجية ويحافظ على شكل العين وضغطها . الصلبة تكون نقطة ارتباط العضلات الخارجية المحركة للعين وتظهر هيئة الكرة العينية .

تشريح الصلبة

وهي الطبقة الخارجية من أغلفة العين، قسم كروي مغلق من الأمام بالقرنية وتمر من خلال الصلبة الأوعية الدموية والأعصاب المخصصة للعين، وهي غشاء ليفي، متماسك يحتوي على قليل من الأوعية الدموية تتندب ببطء مقاوم جدا . الصلبة تحفظ الأنسجة الداخلية للعين وتتحمل توتر العضلات الخارجية المحركة للعين ، تشمل ٥/٣ من الكرية العينية، ٢٢ ـ ٢٥ ملم قطر، محيطها الاستوائي ٧٦ر٧ ملم وزنها ٢ر١ سمكها ١ ملم من حول العصب البصري، ٦ر٠ ملم عند ملتقى القرنية ـ الصلبة، ٥ر٠ ملم بين ارتباط العضلات المستقيمة، وهي أرق عند حسيري البصر الشديد وعند العيون الواسعة الحجم، الصلبة بيضاء وجهها الداخلي على شكل حريري، رقتها عند الولادة تجعلها شبه شفافة وتعطي لها لونا أزرق .

التطور الجنيني :

تتطور الصلبة مثل تطور المشيمة ويعتمد على طبقة المضغة الوسيطة التي تغلق القمع البصري طويلا غير مميزة عند الأطراف من الشبكة الوعائية الملتصقة على طبقة الظهار الصباغية للشبكة ثم تكوين طبقة المشيمة، المشيمة والصلبة تظهران على شكل تكثيف من خلايا طبقة المضغة الوسيطة التي تمتد مركزيا على الحويصلة

بصرية، وخلال هذه الفترة من التطور العضلات تتكون داخل طبقة المضغة الوسيطة حول وخلف الكرة العينية، دور ٢٠ ملم التكثيف الخلايا المضغة الوسيطة تظهر عند النهايات الأمامية من العضلات المستقيمة التي ترتبط على أطراف القرنية من دور ٣٠ ملم، الصلبة تتكون من القطب الأمامي للعين داخل امتداد طبقة المضغة الوسيطة التي تمتد من أطراف الطبقة المبطنية الخلفية للقرنية وفي نهاية الشهر الثالث تكثيف جديد خارج الصلبة في تكوين واضح نحو ارتباط العضلات وهذا التكوين الأولى لمحفظة العين، خلال الشهر الرابع يتقدم لتمييز الألياف البروتينية ويبدأ عند القطب الأمامي ممتدا من بعد نحو القطب الخلفي للعين، وعند الشهر الخامس الصلبة تغطي الكرة العينية متكونة من طبقة ليفية مستمرة في نفس الوقت الذي تنمو فيها الأغمدة الضامة للعضلات الخارجية للعين وعند الشهر السابع محفظة العين واضحة جدا خاصة عند الاتباط العضلات وفي الوقت نفسه يظهر الشحم الحجاجي .

تركيب الصلبة :

الصلبة عبارة عن أنسجة ضامة تحتوي على حزم من الألياف البروتينية وألياف مرنة وخلايا من الأنسجة الضامة، وخلايا مولدة لمواد اللمفاوية وعلى قليل من الخلايا الصباغية .

- الحزم الليفية البروتينية :- تتكون من ألياف سميكة ٢٨٠ - ٣٠٠ ميلكرون وهذه الحزم توازي سطح الصلبة، تتقاطع فيما بينها وتتلاقى إذ تكون أشرطة ليفية سميكة من ١٠ - ١٦ ميكرون سمك، من ١٠٠ - ١٤٠ ميكرون عرض .

ميكرون عرض في الجزء الأمامي من الصلبة وهذه الأشرطة الليفية دائرية تكون حلقة عندها ترتبط العضلات المستقيمة .

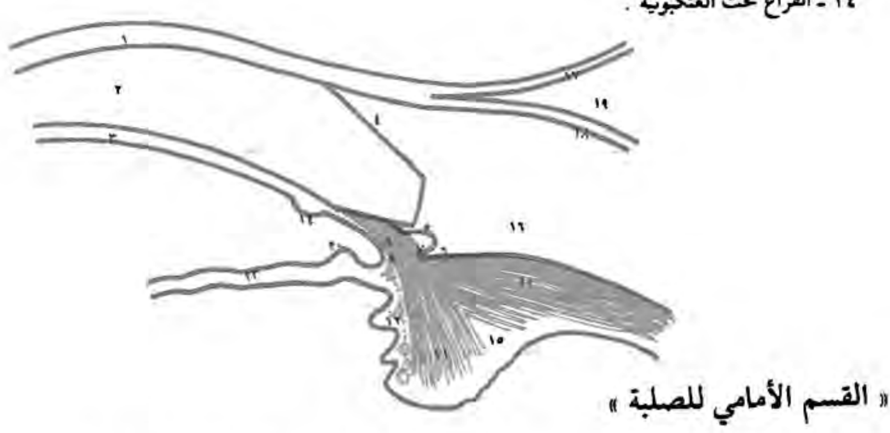
- الألياف المرنة : رقيقة مستقيمة وعديدة جدا عند ملتقى القرنية - الصلبة والاستواء وحول قناة الصلبة تتقاطع فيما بينها على سطح الأشرطة البروتينية .

- الألياف المولدة للبروتين :- وهي رقيقة جدا وتتلاقى فيما بينها وتقع بين تقاطع الحزم الليفية .

- الخلايا الصباغية : توجد حول ثقوب اختراق الأوعية الدموية للصلبة .

« قناة الصلبة البصرية »

١ ـ ألياف بصرية .
٢ ـ الشبكة .
٣ ـ الغشاء العازل للمشيمة
٤ ـ المشيمة .
٥ ـ الصلبة .
٦ ـ حليمة العصب البصري .
٧ ـ الصفحة المتحلية .
٨ ـ العصب البصري .
٩ ـ الغلاف القاسي .
١٠ ـ الفراغ تحت الغلاف القاسي .
١١ ـ الغلاف الحنون .
١٢ ـ الغلاف العنكبوتي .
١٣ ـ الفراغ تحت الغلاف الحنون .
١٤ ـ الفراغ تحت العنكبوتية .



« القسم الأمامي للصلبة »

١ ـ طبقة الظهار للقرنية .
٢ ـ المادة الأساسية للقرنية .
٣ ـ الطبقة المبطنة للقرنية .
٤ ـ انحدار الصلبة الأمامية .
٥ ـ حاجز الصلبة الأمامي .
٦ ـ نتوء الصلبة الخلفي .
٧ ـ قناة الصلبة .
٨ ـ قناة الصلبة .
٩ ـ المرشح العيني .
١٠ ـ العضلات الطولانية للجسم الهدبي .
١١ ـ العضلات الشعاعية للجسم الهدبي .
١٢ ـ العضلات الدائرية للجسم الهدبي .
١٣ ـ القزحية .
١٤ ـ الحد الأمامي لملتقى القرنية ـ الصلبة
١٥ ـ الجسم الهدبي .
١٦ ـ الصلبة .
١٧ ـ الملتحمة .
١٨ ـ محفظة العين .
١٩ ـ الفراغ تحت الملتحمة .
٢٠ ـ زاوية القزحية ـ القرنية .

نعلاقة :

أ ـ الوجه الخارجي :ـ

ـ الملتحمة البصلية :ـ تمتد من ملتقى القرنية ـ الصلبة حتى الملتحمة المنعكسة ٨ ملم طول و ٣ ملم إلى الأمام عند ملتقي القرنية ـ الصلبة التي تكون الجزء الذي يقع قرب القرنية والحلقة التي عندها الملتحمة ـ المحفظة العينية والصلبة تلتحمان وتثبتان بقوة من حول القرنية .

ـ المحفظة العينية :ـ غشاء ليفي مرن قليل الأوعية الدموية ويتكون من طبقتين سطحية وداخلية التي تنعكس الواحدة داخل الأخرى عند ملتقى القرنية ـ الصلبة من الأمام وخروج العصب البصري في الخلف وفوق أغمدة العضلات، الطبقة السطحية تحاذي بوجهها الخارجيَ من أمام الاستواء الفراغ تحت الملتحمة، من خلف الاستواء الأنسجة الشحمية من الحجاج، وجهها الداخلي يحاذي من الطبقة الداخلية للفراغ تحت المحفظة العينية الطبقة الداخلية تحاذي بواسطة وجهها الداخلي وجهة الصلبة الخارجي التي تفصله عنه بواسطة الفراغ تحت المحفظة العينية .

ـ العضلات المحركة للعين :ـ

أ ـ أوتار العضلات المستقيمة الأربع :ـ تلتصق مع الجزء قرب الاستواء من الصلبة التي عندها تلتحم قبل ارتباطها فوق ١٠ ملم عرض ٥ر٥ ملم من ملتقى القرنية ـ الصلبة بالنسبة للعضلة المستقيمة الداخلية ٦ر٥٠ ملم بالنسبة للعضلة المستقيمة السفلى، ٧ ملم بالنسبة للعضلة المستقيمة الخارجية و ٧ر٨ ملم بالنسبة للعضلة المستقيمة العليا .

ب ـ أوتار العضلات المنحرفة :ـ ترتبط فوق النصف الخلفي الخارجي من الصلبة، العضلة المنحرفة الصغيرة ترتبط عند الربع الخلفي السفلي الخارجي على شكل خط مائل أسفل الى الداخل، ١٠ ملم طول نهايتها الأمامية تقع ١٧ ملم من ملتقى القرنية الصلبة ونهايتها الخلفية ٥ ملم من العصب البصري و ١ ملم تحت وخارج النقطة الصفراء أما العضلة المنحرفة الكبيرة فقد ترتبط في الربع الخلفي العلوي الخارجي فوق خط منحرف من الأعلى وإلى الخلف، ١٠ ملم طول، ٨ ملم من العصب البصري و ١٤ ملم من ملتقى القرنية ـ الصلبة.

ـ الأوردة الشعرية الخلفية :ـ التي توجد في الجزء السطحي طريقها داخل الصلبة ثم

في الجزء خارجا الصلبة، من ٤ ـ ٥ وريد أو أكثر ٥ر٠ ملم قطر الوريد تصرف شبكة الأوردة المشيمية وهي تخترق الفـراغ فوق المشيمـة ثم الصلبة بطريق ٤ ملم طول منحرف من الخلف ومن الداخل وتخرج فوق الوجه الخارجي من الصلبة من خلف الاستـواء الوريد العلوي الخارجي ٨ ملم من خلف الاستواء ٣ ملم تحت ارتباط العضلة المنحرفة الكبيرة الوريد العلوي الداخلي ٧ ملم من الاستواء، الوريد السفلي الخارجي ٨ ملم منه والوريد السفلي الداخلي ٥ر٥ ملم من الاستواء .

ـ الشرايين الشعرية الأمامية :ـ فروع نهائية من الشرايين العضلية الآتية من الشريان العيني ، وهمـا فرعان بكل عضلة ماعدا العضلة المستقيمة الخارجية تمتلك شرياناً واحـداً ، وهذه الشرايين تخترق الصلبة عند ارتباط العضلات بالصلبة وتتجه نحو الدائرة الشريانية الكبيرة من القزحية مرفوقة بشبكة من الأوردة والأعصاب الشعرية الأمامية الآتية من الغشاء الخارجي للصلبة والملتحمة العينية .

ـ الأوعية الدموية والأعصاب الشعرية الخلفية :ـ تخترق الصلبة من حول العصب البصري على شكل بيضوى يكون محورها الكبير أفقيا :

أ ـ الشرايين الشعرية القصيرة الخلفية :ـ ١٢ ـ ٢٠ شريان ، والشرايين الشعرية الـطويلة الخلفية وعددها ٢ وتخترقان الصلبة عند أطراف الأوعية الشعرية القصيرة الـداخل منها ٤ ملم من الحافة العليا الخارجية من العصب البصرى وتتجه داخل الفراغ المشيمة وهذه الشرايين الشعرية القصيرة والطويلة الخلفية تأتي من الشريان العيني .

ب ـ الأعصاب الشعرية القصيرة الخلفية :ـ وعددها من ١٢ ـ ٢٠ آتية من الغدة الشعرية العينية من داخل الكهف الحجاجي العيني الواقع أسفل وخارج العصب البصرى وهذه الأعصاب تحمل أليافاً عصبية محركة وحساسة وأليافاً أخرى مقلصة ، الأعصاب الشعرية الطويلة الخلفية عددها يتراوح من ٢ ـ ٣ فرع من العصب الأنفي وهو فرع من العصب الخامس الحسي .

ب) الوجه الداخلي :

ـ الفراغ فوق المشيمة :ـ من الأمام الفراغ فوق الجسم الهدبي بكل جزئه الأمامي مع العضلات الشعرية الطولانية التي تأتي وترتبط فوق الحافة الخلفية من نتوء الصلبة .

ـ المنطقة المنشارية من الشبكة :ـ تنفصل عن الصلبة بواسطة المشيمة العينية تبعد ٨ ملم من ملتقى القرنية ـ الصلبة من الجهة الصدغية و ٧ ملم من الجهة الأنسية .

جـ) الحافة الأمامية :ـ الحافة الأمامية تدخل في تكوين ملتقى القرنية ـ الصلبة والتي تتكون من جزئين : جزء أمامي منحرف من الأمام وإلى الداخل وهو الحد المائل من الصلبة ، وجزء خلفي منحرف من الخلف إلى الداخل وهو حاجز الصلبة ، الحافة الخلفية من حاجز الصلبة مقعر مكون تجويف الصلبة الذي عنده توجد قناة الصلبة الدائرية ، محاطة بجهازها الوارد والناقل ، وهذه القناة محاطة من الخلف بواسطة نتوء الصلبة الذي يبين الحد الخلفي الخارجي من ملتقى القرنية ـ الصلبة ، بين الحد المائل من الصلبة وحاجز الصلبة تمتد القرنية داخل الصلبة ، بين حاجز الصلبة ونتوئها يوجد المرشح الصَلبي الذي يرتبط بواسطة حافته الداخلية من داخل حاجز الصلبة فوق الحد الأمامي من ملتقى القرنية ـ الصلبة الخلفي والذي يقع عند محيط الغشاء الحاجز الخلفي من القرنية والطبقات المرشحة تمتد بمحاذاة الحافة الخلفية من قناة الصلبة حتى المرشح العيني .

د) الحافة الخلفية :ـ الحافة الخلفية تحدد فتحة خروج العصب البصرى والتي تقع ١ ملم تحت و ٤ ملم داخل القطب الخلفي للكرة العينية والذي يطابق مركز الرؤية (النقطة الصفراء) :ـ

ـ قناة الصلبة الخلفية :ـ حافة الصلبة منحرفة ، من الخارج ومن الخلف معطية لهذه القناة شكلا مخروطيا ١ر٥ ملم قطر أمامي و ٤ ملم قطر خلفي ، والقناة مغلقة من الخلف ، الصفيحة المنخلية مخترقة بواسطة الأوعية الدموية الشبكية المركزية وبواسطة ألياف العصب البصرى التي تحتفظ بغلافها خلف الصفيحة ، القناة ٠ر٥ ـ ٠ر٨ ملم طول ، الغلاف القاسي يأتي لينتهي عند النهاية الخلفية من وجهها الخلفي .

الأوعية الدموية والأعصاب للصلبة :

الصلبة فقيرة بالأوعية الدموية والأعصاب ، وهي تمتلك شبكة من الشرايين والأوردة الكبيرة الحجم والأخرى ظفيرة من الأوعية الدموية حول القرنية داخلية آتية من الأوعية الدموية الشعرية الأمامية والصلبة تتعصب بواسطة الأعصاب الشعرية القصيرة والطويلة الخلفية .

تشريح القرنية

القرنية تكوّن امتداداً أمامياً للصلبة محاطة في حلقة دائرية نصف شفافة وهو ملتقى القـرنية الصلبة . القرنية بوجهها الأمامي تبين محوراً كبيراً أفقيا قطرها ١١ر٦ ملم المعدل الوسطي ، والى أقصى حد يصل ١٣ر٥ ملم و ٩ ملم والقرنية تكوّن ١/٥ من محيط العين ومساحة سطحها ١ر٣ سم٢ أي ٧٪ من مساحة الكرة العينية ، القرنية بوجهها الخلفي على شكل دائرى ، سمكها يتراوح ما بين ٥٤ر٠ ـ ٧٦ر٠ ملم في المركز ونحو ملتقى القرنية الصلبة تزداد سمكا تقريبا ٥٠٪ ومركز القرنية يقع ٧ر٢ ملم أمام السطح الذي يمر من ملتقى القرنية ـ الصلبة .

وانحناء القرنية بالنسبة لسطحها الخارجي ٧ر٨ ملم المحور الأفقي ، ٧ر٧ ملم الأتجاه العمودي ، أما وجهها الداخلي ٦ر٦ ملم بالنسبة للمحور العمودي و ٦ر٢ ملم بالنسبة للاتجاه الأفقي ، وهذا يكوّن حرج الرؤيا الطبيعي .

مركز الوجه الأمامي من الانحناء الكروي فوق سطح دائرى يتحدد بواسطة قطر (٥) ملم حائد إلى الأسفل وإلى الداخل .

الانكسـار في القـرنية يكـون مرتفعا جداً في المحور العمودي ناتجا حرج الرؤيا الطبيعي الذي يتراوح بين ٧٥ر٠ ـ ٢٥ر١ وحدة بصرية ، والبعد البؤرى للقرنية يكون بالنسبة للوجه الأمامي ٢٢ر٥ المحور الأفقي ٣٠ر٢ المحور العمودي .

القرنية تتكون من ألياف متراصة ـ شفافة عديمة من الأوعية الدموية غنية جدا بالأعصاب الحسية ، وهذه الألياف مترتبة بصورة دقيقة ومتوازية واحدة للأخرى وهذا يعطيها معنى الشفافية ، القرنية تحتوى طبيعيا ٧٦٪ ماء . وهي غشاء نصف قابل للامتصاص ، ملح الطعام والكلور يمر من الخارج إلى الداخل والأوكسجين يخترقها من اتجاه السائل المائي ولكن حامض الكربونيك يخترقها بالاتجاه المعاكس ، وكذلك تحتوى القرنية على بروتينات ومواد داهنية وفيتامين سي ،أ .

التطور الجنيني :

جنـين من ١٨ ـ ٢٢ ملم عمره شهران ، وتظهر طبقة المضغه الوسيطة بواسطة

تكاثر الخلايا التي توجد بين طبقة المضغة الظاهرة للعدسة وهذه الخلايات من الطبقة الوسيطة ربما تكون التكوين الأولى للطبقة المبطنة الخلفية للقرنية ، وكذلك طبقة المضغة الخارجية . وهنا تصبح طبقة الظهار الأمامية للقرنية ، التكوين الصفيحي تحت طبقة الظهار ويكون التكوين الأول للطبقة الأساسية للقرنية ويمتد إلى الأطراف حتى أطراف القمع البصرى ، جنين ٣٠ ملم ، طبقة الظهار الأمامية للقرنية مكونة من طبقة ذات صفين من الخلايا ، بينها وبين الطبقة المبطنة الخلفية للقرنية وتنتشر طبقة رقيقة غير خلوية مارة بخلالها ألياف رقيقة جدا ، عند أطراف تكوين القرنية الطبقة المبطنة تستمر داخل طبقة من الخلايا طبقة المضغة الوسيطة التي تمتد من أمام تكوين الجسم الهدبي معطية نتوء الصلبة . ومن أطراف طبقة المضغة الوسيطة تنفصل الخلايا التي تخترق داخل الأطرافَ لتمتد من الأطراف نحو المركز لتحصل على كل تكوين القرنية ـ جنين ٤٠ ملم كثير من الطبقات الصفيحية مشغولة بواسطة خلايا منتشرة موازية لسطح القرنية والتي تزداد سمكا فاصلة طبقة الظهار الأمامية والطبقة المبطنة الخلفية من القرنية الخلايا المكونة للألياف تلعب دورا في تكوين البروتين ، ثم الألياف تظهر والتي تتكاثر لتكون الأنسجة الأساسية للقرنية الطبقة الأمامية من هذه الأخـيرة تستمـر عند المحيط مع الملتحمة ، الطبقات الوسطى والخلفية تبقى لفترة طويلة غير مميزة من الصلبة .) وشفافية القرنية موصولة على انتشار الجلاتين الذي يجعلهـا تختلف من الصلبة المعتمة وهي تظهر دور ٩٠ ملم في الطبقات الخلفية ، وتوجد في كل طبقات القرنية عند جنين ٣٩ سم لتزداد بسرعة حتى الولادة التي عندها تكون كثيرة جدا .

ـ طبقة الظهار الأمامية للقرنية :ـ وهي مثل طبقة المضغة الظاهرة تغطي الجنين مكونة من طبقة من الخلايا ، دور ٤٠ ملم أي ثلاثة أشهر طبقة الظهار الأمامية مكونة من طبقتين من الخلايا التي طبقاتها الداخلية متعددة الأضلاع والسطحية ممتدة وموازية لسطح القرنية والتي تصبح مسطحة خلال الشهر الخامس وفي الشهر السادس تظهر ثلاث طبقات من الخلايا أو أربع .

ـ طبقة الغشاء الحاجز الأمامي للقرنية :ـ وهي طبقة متجانسة ناعمة من جهة طبقة الظهار متعرجة بوجهها الداخلي والتي تستمر مع ألياف الطبقة الأساسية التي معها تلتحم بقوة ، من ٨ ـ ١٠ ميكرون سمك وتنتهي عند ملتقي القرنية الصلبة ،

ممتـدة بواسـطة بعض الألياف وتـذهب لتختفي داخل أنسجة ضامة من الملتحمة البصلية ، بدون استمرار مع الغشاء القاعدي من طبقة الظهار للملتحمة الذي يمتد مع الغشاء القاعدي من طبقة الظهار الأمامية من القرنية ، وهذا الغشاء يحتوى على ألياف مادة لاصقة صمغية ذات منشأ سكرى وهو يحتوى على مادة مخاطية بروتينية وعند الشهر الرابع طبقة الظهار الأمامية للقرنية مفصولة عن طبقة الأنسجة الأساسية بواسطة طبقة غير خلوية ، جنين ١١٠ ملم يظهر على طبقة الظهار الأمامية مفصولة عنـه بواسـطة الغشاء القاعدي ، غشاء ذو مظهر متجانس يلتصق بخفة مع طبقة الظهار ولكنه يلتصق بقوة مع الأنسجة الأساسية للقرنية .

ـ طبقـة الغشـاء الحاجز الخلفي :ـ هي عبارة تكوين قشري من الطبقة المبطنة الخلفية من القرنية والتكوين الأول من هذا الغشاء يظهر حول الشهر الرابع دور ٧٠ ملم بين طبقة الخلايا وطبقة الظهار الأمامية . والطبقة المبطنة وهذا الغشاء يتكون من إنتاج الطبقة الخلفية للقرنية .

أما الألياف العصبية فتدخل في القرنية خلال الشهر الثالث لتقترب تدريجيا وتنتشر في طبقة الظهار الأمامية للقرنية خلال الشهر الخامس .

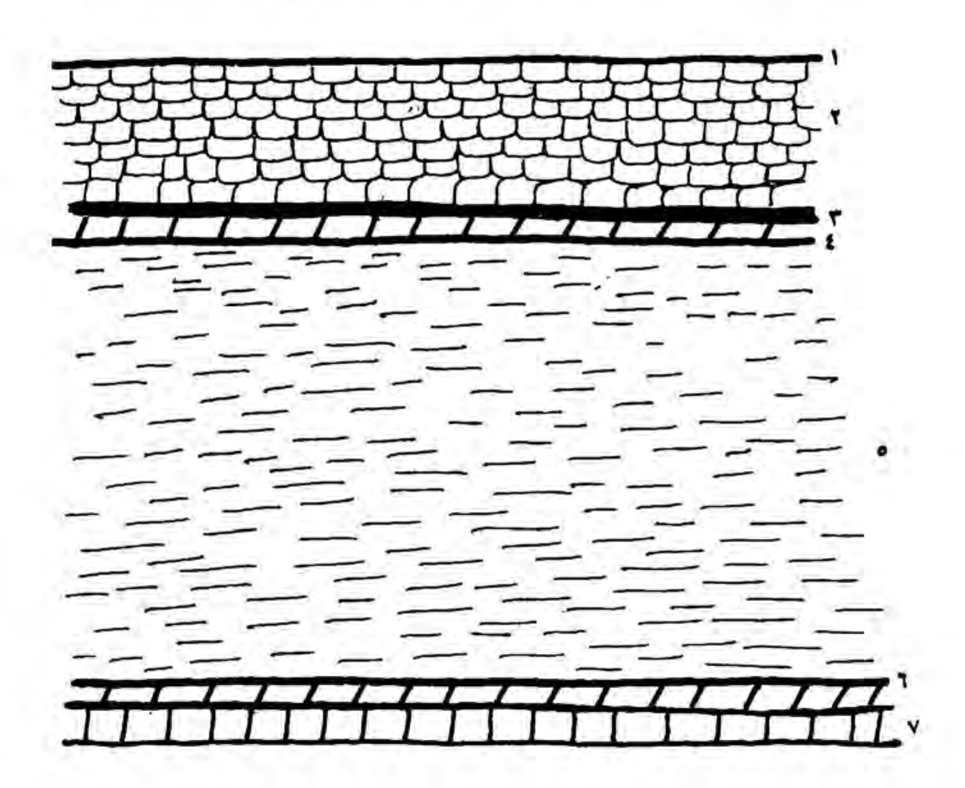
تركيب القرنية :ـ

القرنية مركبة من أنسجة ليفية صفيحية ، المادة الأساسية من القرنية مغطاة من الأمام بواسطة طبقة الظهار ومن الخلف الطبقة المبطنة وهذه الطبقات معزولة عن المادة الأساسية من الأمام بواسطة الحاجز الأمامي ومن الخلف بواسطة الحاجز الخلفي .

القرنية تتكون من خمس طبقات أساسية وهي طبقة الظهار الحاجز الأمامي المادة الأسية للقرنية ـ الحاجز الخلفي والطبقة المبطنة .

أ) طبقة الدمع :ـ وهي سطحية خارجية من ظهار القرنية وهي طبقة رقيقة وناعمة جدا وسمكها يعتمد على مسافة الزمن بين طرفتى العين . وهذا الغشاء الرقيق يتكون من ثلاث طبقات : طبقة دهنية أمامية ، طبقة مائية وسطى ، وطبقة مخاطية بروتينية وتلتصق بظهار القرنية وهذه الطبقات تستمر وتتحد مع ملتقى القرنية ـ الصلبة .

«تركيب القرنية»



١ ـ طبقة الدمع .
٢ ـ طبقة الظهار .
٣ ـ الغشاء القاعدي .
٤ ـ الحاجز الأمامي .
٥ ـ المادة الأساسية .
٦ ـ الحاجز الخلفي .
٧ ـ الطبقة المبطنة .

ب) طبقة الظهار :ـ ١٠٪ من سمك القرنية الكلي وتتكون من ٥ ـ ٦ طبقات من الخلايا ، وهي تتكون من ظهار بلاطي ذي طبقات يكون استمرارا مباشرا لظهار الملتحمـة العينية ، وطبقـة ظهار القرنية سميكة وتنقسم الى ثلاث طبقات : طبقة قاعدية ذات خلايا اسطوانية وحيدة النواة ذات تقعر في القسم السفلي من الخلية ، وطبقة وسطى متكونة من ٢ ـ ٣ صفوف من الخلايا عديدة الأضلاع ، جبلتها محببة غامقة ، محورها الكيسي أفقي ، الطبقة الأخيرة خارجية سطحية تتكون من خلايا مسطحة مع نواة قليلة السمك توجد فراغات بين الخلايا مع قناطر فيما بينها وألياف ومادة بين الخلايا . وطبقة الظهار من القرنية مهمة جدا تنمو بسرعة وتلتئم بسرعة .

جـ) الغشاء القاعدي :ـ يبين طبقة رقيقة تقع تحت الخلايا القاعدية من الظهار تمتد من الملتحمة البصلية وتتابع الغشاء القاعدي للظهار ، تتكون من طبقتين خارجية رقيقة دهنية وداخلية سميكة تتكون من ألياف غنية بالبروتينات .

د) الحـاجـز الأمـامي للقرنية :ـ يظهر على شكل شريط شفافي غير خلوى متجانس ذى سمك منتظم وجهه الأمامي ناعم وجهه الخلفي متعرج ينتهي عند ملتقي القرنيه ـ الصلبة ، وهو يلتحم مع الطبقات الخارجية من المادة الأساسية من القرنية ، ويتكون من ألياف بروتينية ويظهر ثقوباً صغيرة جدا تسمح بمرور الخيوط العصبية نحو ظهار القرنية وهذا الحاجز لا ينمو ولا يلتئم قطعا وعند اختراقه يترك عتمة في القرنية .

والحاجز الأمامي مهم جدا في تنظيم دخول الماء والمواد البروتينية والمواد الأخرى نحو المادة الأساسية وأي أذى يصيب هذا الحاجز يعمل على تورم القرنية وفقدها شفافيتها .

هـ) المادة الأساسية من القرنية :ـ ١٠/٩ من السمك الكلي للقرنية وهي تحتوى على مواد من الأنسجة الضامة والألياف البروتينية والتي تكون صفائح وحزم وخلايا المادة الأساسية :ـ

أ ـ الصفائح :ـ تمتلك سمكاً متجانساً وعددها (٢٠٠) صفيحة وهي متوازية فيما بينها ومع سطح القرنية .

ب ـ الحزم : وهي شريط يتكون من ألياف طولها ٥ر٠ ـ ٢ ملم وبعض الأحيان تصل إلى ١٠ ملم أو أكثر متطابقة ومتجاورة وهي تكوّن الصفائح وهي متكونة من

ـياف بروتينة اسطوانية قطرها متجانس ، في المحيط تكون كبيرة أكثر .
جـ ـ الخـلايا :ـ المـادة الأسـاسية فقـيرة بالخـلايا وهـذه الخلايا تكون ٩٪ من حجمها ، وهي تتكون من خلايا ضامة أو مادة ليفية وهي عبارة عن خلايا مسطحة منتشرة بين حزم البروتينات وتحتوى على قليل من الجبلة محاطة بنواة كبيرة وهذه المادة مختصة في تكوين ألياف البروتينات .
و) الحاجز الخلفي للقرنية :ـ وهو يحدد المادة الأساسية من الخلف وتنفصل بسهولة عنها وينتهي عند ملتقى القرنية ـ الصلبة . ومن تحته توجد طبقة وحيدة الخلية وهي الطبقة المبطنة ، وهو عبارة عن غشاء شفاف يتكون من افرازات الطبقة المبطنة ولهـذا يمتلك خاصية الالتئـام والنمـو وهو ينتهي عند المرشح الضام مكوناً الجدار الخلفي من قناة الصلبة ، وهذا الغشاء مقاوم جدا عند انقطاعه يلتف حول نفسه ، ويكـوّن عنـد الحد الأمامي لملتقي القرنية الصلبة ارتفاعاً صغيراً يتكون من ألياف بروتينية وهو الحد الأمامي لملتقى القرنية ـ الصلبة من الجهة القرنية .
ز) الطبقة المبطنة :ـ طبقة الخلايا الخلفية من القرنية تعزل القرنية عن السائل المـائي العيني ، وهي طبقـة وحيدة الخلية مسـطحـة ذات نواة مسطحة بيضوية أو دائرية ، خلايا مسدسه الاضلاع ونوعية هذه الخلايا تتغير مع العمر وهذه الخلايا وهي معزولة بواسطة فراغ بين الخلايا ، والوجه المتجه أو الملاصق للسائل المائي يكوّن جداراً أو حاجزاً بين السائل المائي والمادة الأساسية من القرنية وهو يلعب دورا مهما في تنظيم عملية تمييه القرنية الذي يحافظ على شفافيتها ، وأي أذى في هذه الطبقة ينتج تورم القرنية وفقدانها شفافيتها .

العلاقة :

ـ الوجه الأمامي :ـ وهو ، محدب ذو محور كبير أفقي مغطى بطبقة دمعية . خلال انسداد الأجفان له علاقة مع الملتحمة الجفنية .
ـ الوجه الخلفي :ـ وهو مقعر دائري يحدد من الأمام الغرفة الأمامية للعين والتي تحتوى على السائل المائي وهي أكثر بعداً واكثر لها علاقة مع القرحية ، الحدقة ، العدسة .
ـ المحيط :ـ القزحية لها علاقة مع التقائها بالصلبة .

الأعصاب والأوعية الدموية للقرنية :-

القرنية عديمة من الأوعية الدموية اللمفاوية مما يجعلها تمتلك الشفافية ، وهي تمتلك شبكة كبيرة من الأعصاب الحسية الآتية من العصب القحفي الخامس عن طريق الأعصاب الشعرية الداخلية والخارجية بواسطة الفرع العيني من العصب الحسي ، العصب الأنفي - الدمعي - الصدغي - العصب تحت الحجاج . وأعصاب أخرى آتية من الأعصاب الثالث - الرابع - السادس والسابع ، وأعصاب أخرى ودية ، وهذه الأعصاب عند القرنية تفقد أغلفتها النخاعية وتدخل القرنية عند المادة الأساسية لتتفرع شعاعيا إلى ظفائر عصبية نحو الطبقات الخمس من القرنية ، وهذه الاعصاب تخترق الحاجز الأمامي من القرنية لتذهب داخل سمك طبقته الظهار الأمامية .

تشريح ملتقى القرنية ـ الصلبة

هي حلقة نصف شفافه وهي منطقة انتقال بين القرنية من جهة والصلبة والملتحمة لعينية من جهة أخرى .

والملتقي القـرني ـ الصلبي يحتـوى على الحزمة الوعائية الدموية الأخيره المحيطة بالقرنية وهي ضرورة للتغذية والدفاع عن القرنية .

وهو سكن لقناة الصلبة ، مبطن بواسطة الطبقة المرشحة يلعب دورا مهما في نقل السائل المائي من الغرفة الأمامية نحو القناة ثم نحو أوردة الملتحمة والصلبة ، وكذلك في مسببات داء الزرق .

التطور الجنيني :

يعتـبر تطور ملتقى القـرنية ـ الصلبة موصولا بتطور القرنية ، الصلبة ، الطبقة المرشحة ، وزاوية القرنية الصلبة ـ القزحية .

وصف خارجي :

يأتي ملتقى القرنية ـ الصلبة على شكل حلقة تحتوى على حافتين إحداهما مركزية وهي القـرنية والأخرى محيطية وهي الصلبة ، ووجهان أحدهما خارجي ـ سطحي والآخر داخلي .

الحافات :

١ ـ حافة القرنية عند الوجه الأمامي من ملتقى القرنية ـ الصلبة :ـ هذه الحافة تقع بجوار نهايات الأوعية الدموية ، بيضوية محورها الكبيرأفقي ١٢ ملم قطر ومحورها الصغـير عمودي من ١٠ ـ ١١ ملم قطر ، عند الوجه الخلفي من ملتقى القرنية ـ الصلبة حدود القرنية محددة بواسطة الحد الأمامي الدائرى عند انتهاء الحاجز الخلفي

للقرنية من ١٢ ـ ١٣ ملم قطر .

٢ ـ حافة الصلبة :ـ وهي اسطوانية الشكل تتحدد بواسطة الحافة الخلفية لقناة الصلبة الدائرية المحددة بواسطة نتوء الصلبة .

الأوجه :

١ ـ الوجه الخارجي الأمامي :ـ وهو على شكل كروى يحدد القرنية أكثر عرضا في المحـور العمودي ٢ ملم من الأعلى ٥ر١ ملم من الاسفل ، من المحور الأفقي ١ ملم ، حافة القرنية لهذا الوجه بيضوية بينما حافته من جهة الصلبة دائرية ، وملتقى القرنية ـ الصلبة أبيض رمادي قريبا من لون الصلبة من لون القرنية التي عندها يفقد لونه تدريجيا .

٢ ـ الوجه الداخلي أو الخلفي :ـ يكون الجدار الأمامي لزاوية القرنية ـ الصلبة ـ القزحية ، ١ ملم ، مقعر قليلا ويمتد من الحدود الأمامية حتى نتوء الصلبة .

التركيب :

ملتقى القرنية ـ الصلبة يتكون من ملتحمة بصلية ـ صلبة ـ الطبقة المرشحة ـ القرنية .

١ ـ الملتحمة :ـ تكون الطبقة الخارجية السطحية منه وهي جزء خارج القرنية من الملتحمة البصلية .

ـ ظهار القرنية :ـ يمتد بدون تحول الى ظهار الملتحمة .

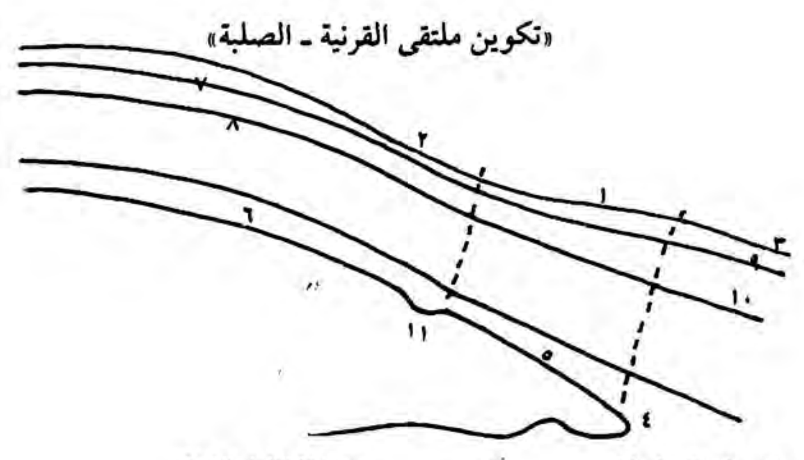
ـ زاوية من أنسجة الملتحمة :ـ وتحصل من التحام تدريجي من غشاء المشيمة ، المحفظة العينية ، ومن أنسجة الغشاء الخارجي من الصلبة وتحل محل الحاجز الأمامي للقرنية الذي يوجد عند ملتقى القرنية ـ الصلبة .

ـ عند ملتقى القرنية ـ الصلبة :ـ الملتحمة تلتحم مع محفظة العين على أثر اختفاء الأنسجة تحت الملتحمة .

٢ ـ لحام القرنية ـ الصلبة :ـ وهي محتوية من الأمام الى الخلف من الانحدار المائل للصلبـة السـطحي نحـو القـرنية وزاوية من القرنية ذات قمة محيطية متجهة نحو الصلبـة، وانحدار مائل آخر للصلبة متجها نحو القرنية، الطبقة الأساسية لملتقى القرنية ـ الصلبة يحتوي على طبقة أمامية أو سطحية وطبقة داخلية من القرنية .

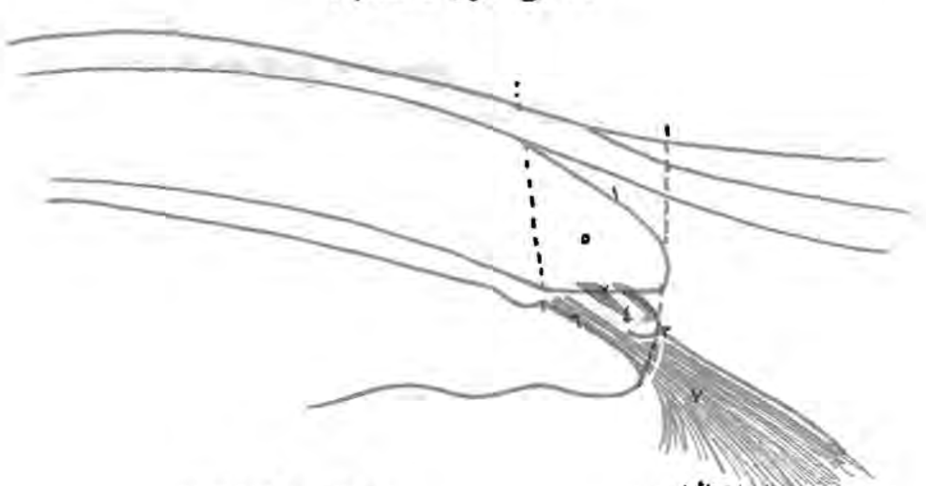
٣ ـ طبقـة الـترشيح أو (أرضية ملتقى القـرنية ـ الصلبة) : وهي متكونة من نظام

«تكوين ملتقى القرنية ـ الصلبة»



١ ـ ملتقى القرنية ـ الصلبة .
٢ ـ القرنية .
٣ ـ الصلبة .
٤ ـ العضلات الهدبية .
٥ ـ طبقة المرشح .
٦ ـ الطبقة المبطنة للقرنية .
٧ ـ طبقة الظهار للقرنية .
٨ ـ الحاجز الأمامي للقرنية .
٩ ـ طبقة ظهار الملتحمة .
١٠ ـ طبقة محفظة العين .
١١ ـ الحد الأمامي للملتقى .

«ملتقى القرنية ـ الصلبة»



١ ـ انحدار الصلبة الأمامي .
٢ ـ حاجز الصلبة الخلفي .
٣ ـ نتوء الصلبة .
٤ ـ قناة الصلبة .
٥ ـ المادة الأساسية للقرنية .
٦ ـ طبقة المرشح .
٧ ـ العضلات الهدبية .

الترشيح الواقع بين الحاجز الخلفي من القرنية ونتوء الصلبة ١ ملم عرض .

التشريح :

ملتقى القرنية الصلبة يكون منطقة تحول بين مختلف الأنسجة من السطح نحو الداخل متكونة من ترتيب ٤ طبقات :ـ

١ ـ الظهار: وهو يتكون من ظهار انتقالي بين ظهار اسطواني من الملتحمة البصلية وظهار بلاطي من القرنية، وهو يزداد سمكا على أثر ازدياد عدد طبقات الخلايا من خلايا صغيرة مكعبة، وغشاء قاعدي ذى امتداد للغشاء القاعدي من ظهار القرنية، الحاجز الأمامي من القرنية هنا يختفي، بعض الأحيان تظهر في طبقة ظهار ملتقى القرنية ـ الصلبة خلايا صباغية .

٢ ـ الأنسجة الضامة تحت الظهار :ـ تتكون بواسطة التحام تدريجي من غشاء المشيمة للملتحمة ونهايات محفظة العين والغشاء الخارجي للصلبة، وهي أنسجة ضامة سميكة غنية بالألياف المرنة، تحتوي على خلايا صباغية وأوعية دموية ولمفاوية سمكها يقل تدريجيا من المحيط نحو المركز حتى نهاية الحاجز الأمامي الذي يحل محلها ويظهر امتدادا لها .

٣ ـ التحام القرنية ـ ملتقى القرنية ـ الصلبة :ـ يبين المادة الأساسية من ملتقى القرنية ـ الصلبة وهذا اللحام يحتوي من السطح الى الداخل على انحدار مائل سطحي من أنسجة الصلبة، وزاوية من أنسجة القرنية ذات قمة نهائية التي عندها الحزم بصورة منتظمة مكونة بواسطة ألياف ضامة ـ وألياف مرنة، وخلايا نجمية، وانحدار داخلي من أنسجة القرنية وهو حاجز الصلبة الذي يتكون من ألياف مرنة وأخيرا نتوء الصلبة .

٤ ـ طبقة المرشح :ـ تحتوي على ثلاثة أقسام تمتد من الحدود الأمامية الداخلية لملتقى القرنية ـ الصلبة التي عندها ينتهي الحاجز الخلفي من طبقات القرنية ، وحتى نتوء الصلبة بالنسبة للمرشح المنخلي ومرشح الصلبة وعبر نتوء الصلبة عند قمة الزاوية بالنسبة للمرشح العنبي .

٥ ـ قناة الصلبة :ـ وهي عبارة عن تجويف الصلبة يقع قرب الوجه الداخلي من ملتقى القرنية ـ الصلبة يحدد من الخلف بواسطة مرشح الصلبة ومن الخارج بواسطة تجويف الصلبة، ٣٠ ملم طول مملوءة بالسائل المائي .

علاقة :

حدود مستمرة : تقع نحو مركز حلقة القرنية ـ الصلبة وأطراف القرنية من السطح حو المركز للملتحمة البصلية ثم الفراغ تحت الملتحمة يكون مشغولا بالأنسجة خلوية الرخوة التي فيها تسير الأوعية الدموية للملتحمة، النهاية الأمامية من محفظة نعين، والفراغ تحت محفظة العين الأمامية المشغولة بواسطة طبقة رقيقة من الأنسجة لخلوية الرخوة محتوية على الأوعية الدموية وتكون الصلبة مغطاة بغشاء الصلبة الخارجي، العضلات الطولانية من الجسم الهدبي مكونة من الخارج الى الداخل من ألياف محورية وألياف شعاعية وألياف أخرى دائرية، وأبعد أكثر النتوءات الهدبية، الجزء العيني من المرشح الذي يبطن زاوية القرنية ـ القزحية .

حدود مجاورة :ـ تقع من الأمام الفتحة الجفنية والأجفان ثم الملتحمة الجفنية وفتحات الغدد الظفرية الجفنية، من الخلف زاوية القرنية ـ القزحية، ملتقى القرنية الصلبة يكون الجدار الأمامي من هذه الزاوية، الجدار الخلفي منها يتكون من جذر القزحية وهذه الزاوية تفصل القرنية ـ الصلبة من جذر القزحية وأكثر إلى الخلف الجسم الهدبي ـ الرباط المعلق للعدسة وحافة العدسة وأخيرا السائل الزجاجي من الأطراف ارتباط العضلات المستقيمة والمنطقة المنشارية من الشبكة .

الأوعية الدموية :

أ ـ الشرايين :ـ كل شرايين الملتقى تأتي من الشرايين الشعرية الأمامية وعددها (٧) نهايات الشرايين العضلية الآتية من الشريان العيني والتي تسير داخل الغلاف الخارجي للصلبة معطية فروعا للشرايين الملتحمة الأمامية ثم تخترق الصلبة ٢ ملم من الملتقى لتصل الحلقة الكبيرة الشريانية للقزحية :ـ

ـ شرايين الملتحمة الأمامية :ـ تتجه نحو القرنية داخل الغلاف الخارجي للصلبة مكونة ظفيرة سطحية قرب القرنية وظفيرة الصلبة .

ـ الشرايين النافذة : وهي مكونة الظفيرة الداخلية حول القرنية وظفيرة داخل الصلبة .

ب ـ الأوردة :ـ

ـ شبكة الأوردة الخارجية :ـ تتكون من نهايات الشرايين مكونة مجموعة مستمرة من

الحلقات وهي عبارة عن أقواس مترتبة وهذه الشبكة تنقل الدم من شبكة الملتحمة وجزء من الغشاء الخارجي للصلبة قرب القرنية وتعطي ولادة الأوردة الشعرية الأمامية .
ـ شبكة الأوردة الداخلية :ـ ظفيرة وريدية تكون داخل الصلبة محيطة بالقرنية مرتبة في طبقتين ومتلاقية والتي تستلم من ٢٠ ـ ٣٠ وريد صادر من قناة الصلبة ومستلمة كذلك مجموعة أخرى من هذه الأوردة الصغيرة حوالى ٥٠ وريدا ثاقبة متأصلة بالأوردة الداخلية ثم تتصل بالأوردة الشعرية الأمامية .

الأوعية اللمفاوية :

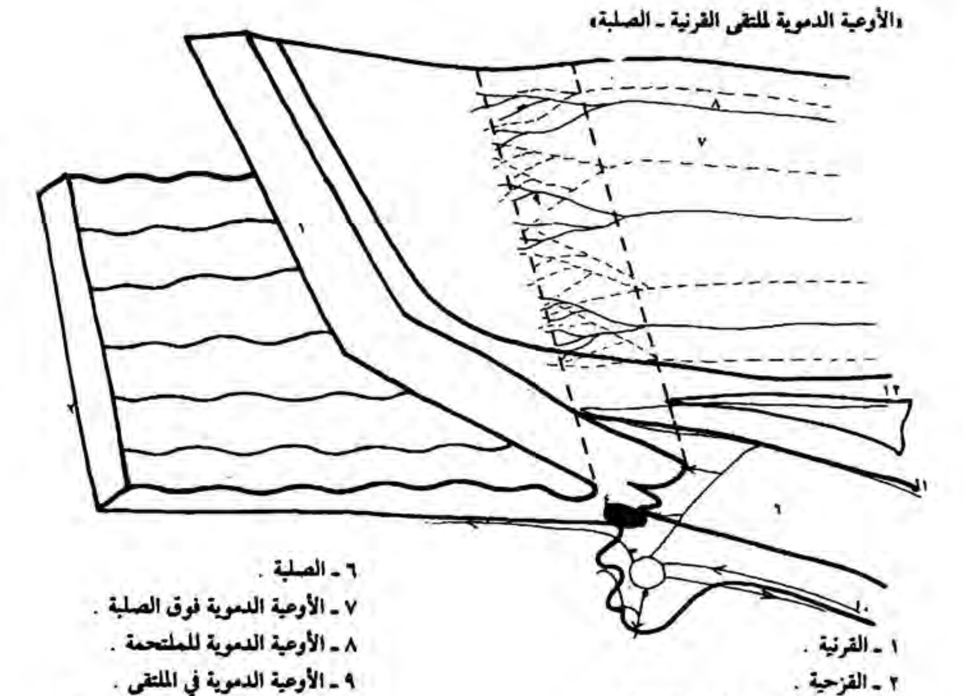
تصريف اللمف لملتقى القرنية ـ الصلبة ، وذلك يتحقق نحو الغدد اللعابية الخارجية بواسطة الأوعية اللمفية من الملتحمة البصلية

الأعصاب :

وقد تتحقق بواسطة الأعصاب الشعرية القصيرة والطويلة التي بعد مسيرها داخل الفراغ فوق المشيمة تمر بسمك الصلبة لتسير في طبقاتها الخارجية مكونة عند ملتقى القرنية ـ الصلبة ظفيرة دائرية حول القرنية ، وهي خيوط عصبية من العصب العيني فرع العصب الخامس ، وفروع من العصب الثالث وخيوط عصبية أخرى من العصب الودي ، حول القرنية تحقق تعصب منطقة ملتقى القرنية ـ الصلبة وتعطي تكونات أعصاب مخصصة إلى القرنية تتراوح ما بين ٥٠ ـ ٨٠ خيطا عصبيا .

«الأوعية الدموية والأعصاب للملتقى»

«الأوعية الدموية لملتقى القرنية ـ الصلبة»



١ ـ القرنية .
٢ ـ القزحية .
٣ ـ الحلقة الشريانية الكبيرة للقزحية .
٤ ـ قناة الصلبة .
٥ ـ الجسم الهدبي .
٦ ـ الصلبة .
٧ ـ الأوعية الدموية فوق الصلبة .
٨ ـ الأوعية الدموية للملتحمة .
٩ ـ الأوعية الدموية في الملتقى .
١٠ ـ الأوعية الشعرية الخلفية الطويلة .
١١ ـ الأوعية الدموية الداخلية .
١٢ ـ الأوعية الدموية الخارجية .

تشريح زاوية القزحية ـ القرنية

أما انفراج انحناء القرنية عن الحاجز المتكون من القزحية والعدسة فيكون عند محيط الغرفة الأمامية من العين زاوية، وهي زاوية القزحية ـ القرنية التي جدرانها تتكون من التقاء القرنية ـ الصلبة. ثم العضلات الهدبية وجذر القزحية ومبطنة بواسطة الأنسجة المرشحة وهذه الزاوية تسمح لنا بمعرفة وظائف وأمراض إفراز السائل المائي .

التطور الجنيني :

يحدث تكوين الزاوية النهائي للغرفة الأمامية من ضمور وامتصاص طبقة المضغة الوسيطة التي تملؤه خلال بداية تطور القزحية، جنين ١٢٠ ملم والزاوية تتطور بواسطة انغلاق داخل الطبقة الوسيطة للزاوية، وهذا الانغلاق ربما يبدأ في دور ١٦٠ ملم ثم يستمر خلال الشهر الخامس ومن بعد ذلك تتقدم نحو المحيط داخل كتلة الجسم الهدبي الذي بجانبها يتطور نحو محور العين الزاوية التي تمتد تدريجيا على نتوء الصلبة.

التركيب :

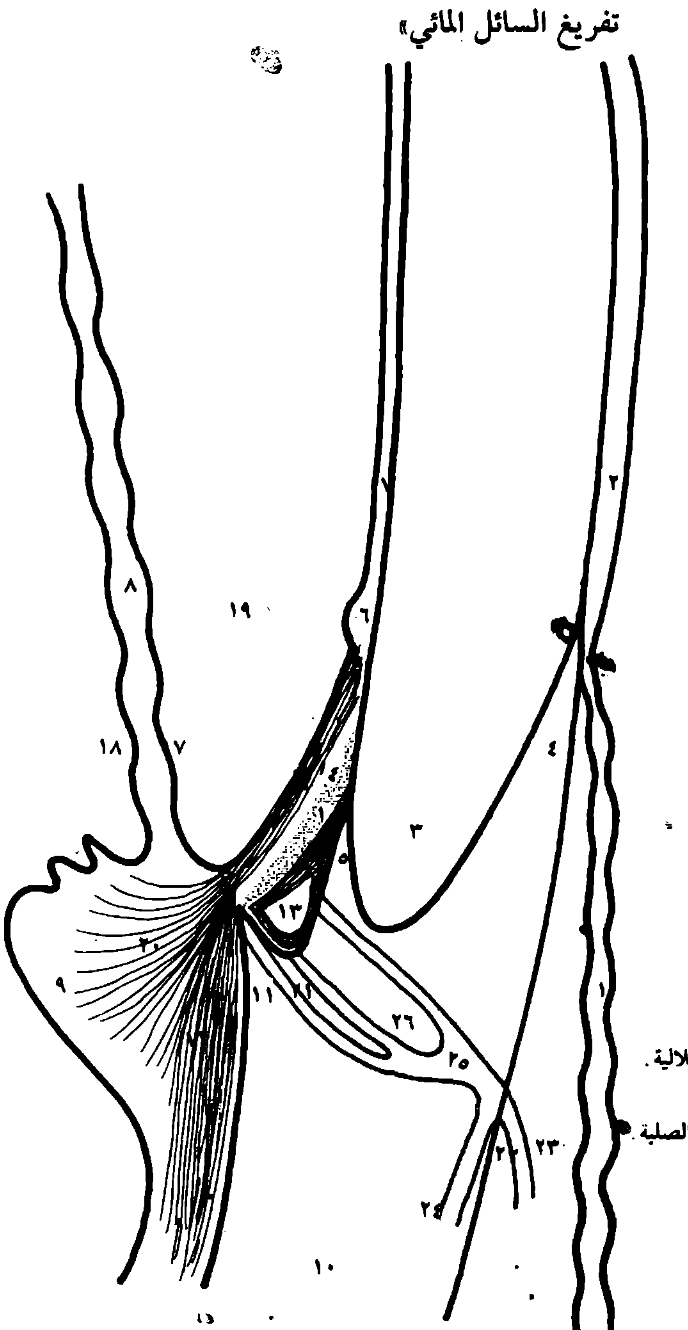
الزاوية محددة بواسطة جدارين أمامي خارجي وهو مكون من التحام القرنية الصلبة ثم جدار خلفي داخلي وهو مكون من جدار القزحية، وقمة هذه الزاوية تتكون من قاعدة العضلات الهدبية مكملة بطبقة المرشح، الزاوية محددة من الأمام بواسطة الحدود الأمامية الداخلية لملتقى القرنية ـ الصلبة، التي عندها ينتهي الحاجز الخلفي من طبقات القرنية، ومن الخلف عند القزحية التي عندها يوجد آخر طية من تقلصات القزحية .

١ ـ الجدار الأمامي الخارجي :ـ قرني صلبي يتكون من التقاء القرنية مع الصلبة :ـ
ـ طبقة الحاجز الخلفي من القرنية :ـ تقف عند الحدود الأمامية الداخلية لملتقى القرنية

ـ الصلبة، وهو الحد الأمامي لهذه الزاوية، ويظهر في منظار الزاوية على شكل خط شبه شفاف .
ـ الطبقة المبطنة من القرنية :ـ وهي التي تبطن شبكة الترشيح وتستمر مع الطبقة المبطنة من القزحية .
ـ الصلبة :ـ تنتظم مع محيط القرنية بواسطة حاجزين أمامي متكون من انحدار مائل للصلبة الذي يغطي صفائح القرنية الخارجية وحاجز خلفي هو حاجز الصلبة الخلفي ، ومن خلف هذا الحاجز الصلبة تتكون من نتوء الصلبة الذي يظهر في منظار الزاوية على شكل خط أبيض صدفي وبين الحاجز ونتوء الصلبة توجد قناة دائرية داخل الصلبة وهي قناة الصلبة .
٢ ـ قمة الزاوية : العضلات أو الشريط الهدبي يكون قمة الزاوية وتكون ملتصقة فوق الوجه الداخلي من الصلبة وتظهر في منظار الزاوية على شكل شريط ذي لون مسمر غسقي ، أما وتر العضلة الهدبية فيكون ارتباط العضلة فوق نتوء الصلبة ومن هذا النتوء الألياف العضلية تنفرج احداثيا ، الخارجية جدا والأكثر طولا تتجه أمام وخلف وربما تصل حتى المنطقة المنشارية من الشبكة ، والداخلية جدا والأمامية تتجه نحو مركز الكرة العينية ولها اتجاه شعاعي ثم تختلط مع ألياف العضلات الدائرية .
٣ ـ الجدار الخلفي الداخلي من الزاوية :ـ وهو يتكون من جذر القزحية الذي يرتبط فوق قاعدة العضلات الهدبية ، وملتصق على الجزء الداخلي جدا من هذه العضلات تاركا رؤية الجزء الخارجي من هذه العضلات (الشريط الهدبي) جذر القزحية ويكون جداري الغرفة الأمامية والغرفة الخلفية من العين وهو الجزء الأمامي من القزحية والذي يكون الجدار الخلفي من الزاوية .

٤ ـ طبقة المرشح : وهي التي تبطن الجدار الأمامي الخارجي ، على شكل منشور قاعدته داخلية ملتصقة مع السائل المائي من الغرفة الأمامية وقمته أمامية ترتبط فوق الحاجز الخلفي من طبقات القرنية عند الحدود الأمامية الداخلية من ملتقى القرنية ـ الصلبة والتي ينتهي عندها هذا الحاجز وجهه الأمامي الخارجي ملتصق على جدار الصلبة والجدار الداخلى من قناة الصلبة ، القمة الخارجية من هذا المنشور تتكون من ارتباط المرشح فوق نتوء الصلبة وجهه الخلفي الخارجي يستند على العضلات الهدبية وجذر القزحية .

«تركيب زاوية القرنية ـ القزحية مع طرق تفريغ السائل المائي»



١ ـ الملتحمة.
٢ ـ طبقة الظهار للقرنية.
٣ ـ المادة الأساسية للقرنية.
٤ ـ انحدار الصلبة الأمامي.
٥ ـ حاجز الصلبة الخلفي.
٦ ـ الحد الأمامي للزاوية.
٧ ـ الطبقة المبطنة للقرنية.
٨ ـ القزحية.
٩ ـ الجسم الهدبي.
١٠ ـ الصلبة.
١١ ـ نتوء الصلبة.
١٢ ـ العضلات الطولانية.
١٣ ـ قناة الصلبة.
١٤ ـ المرشح المتحلي.
١٥ ـ مرشح الصلبة.
١٦ ـ المرشح العيني.
١٧ ـ النتوء الأخير للقزحية.
١٨ ـ الغرفة الخلفية.
١٩ ـ الغرفة الأمامية.
٢٠ ـ العضلات الشعاعية الهلالية.
٢١ ـ الوريد المائي.
٢٢ ـ الظفيرة الوريدية فوق الصلبة.
٢٣ ـ الأوردة الخارجية.
٢٤ ـ الأوردة الداخلية.
٢٥ ـ ظفيرة الأوردة للصلبة.
٢٦ ـ الأقنية الصاعدة.

المرشح يتكون من ثلاث طبقات من الخارج والداخل :

ـ المرشح المنخلي :ـ يبطن الوجه الداخلي من قناة الصلبة ويقع بين الأنسجة الضامة الخارجية جدا من المرشح الصلبي من الجدار الداخلي من قناة الصلبة، ٥ ـ ١٠ ميكرون سمكا. والمرشح المنخلي غني بالمواد السكرية مشبع بالسائل المائي .
ـ المرشح الصلبي : وهو الذي يرتبط فوق الحدود الأمامية من الزاوية ويتوسع احداثيا حتى نتوء الصلبة متكون من صفائح مثقبة وهذه الطبقة من ٣٠ ـ ٦٠ ميكرون طول ومن ٥ ـ ١٢ ميكرون قطر، وهذه الطبقة متكونة من صفائح من أنسجة ضامة وحول هذه الطبقة يوجد غشاء قاعدي مع خلايا مبطنة، ويوجد في فراغات المرشح خيوط عصبية وألياف مغلفة وغير مَغلفة بالنخاع، والفراغات داخل المرشح توجد فيها جزيئات دموية .
ـ المرشح العنبي :ـ يرتبط فوق الحدود الأمامية من الزاوية ويتجه نحو نتوء الصلبة مارا به حتى العضلة الهدبية وجذر القزحية مكونا بحيرات بين ألياف وثقوب من ٥ ـ ١٥ ميكرون قطر، المرشح العنبي يتكون من ألياف بروتينية .

٥ ـ طرق إخراج السائل المائي :ـ يفرز السائل المائي بواسطة الجسم الهدبي ويتجمع داخل الغرفة الأمامية قبل خروجه بواسطة الطرق الناقلة نحو قناة الصلبة وبعدها ليلتقي بالدورة الدموية الوريدية وذلك بواسطة الطرق الصادرة .

أ ـ الطرق الناقلة :ـ وهي فراغات المرشح وتقع بين الغرفة الأمامية وقناة الصلبة السائل المائي ينقل حتى مجرى القناة داخل فجوات تمر من خلال جدارها الداخلي بواسطة طريق داخل الخلايا .

ب ـ قناة الصلبة :ـ وهي وعاء دائري موازي لملتقى القرنية ـ الصلبة وجدارها رقيق مكون من الطبقة المبطنة وتوجد عند ملتقى القرنية ـ الصلبة الجراحي على الحدود بين الجزء الأبيض من الصلبة والجزء الأزرق من القرنية طولها ٤٠ ملم، ٢٥ر٠ ملم قطرها، سعتها ٣ر١ ملم٣ القناة تحتوي على السائل المائي بعض الأحيان «الدم» او مواد صباغية وهي مثلثة الشكل قمتها الداخلية تحاذي حاجز الصلبة وقاعدتها الخلفية مستندة مع شبكة المرشح الذي يفصلها عن السائل المائي في الغرفة الأمامية وهذا

الوجه يبين فجوات كبيرة فتحاتها تتجه نحو المرشح المنخلي وفتحة الفجوة الخارجية تتجه نحو القناة التي تسمح للسائل المائي يمر نحوها .

جـ ـ الطرق الصادرة :ـ يصل من القناة السائل إلى الطرق الصادرة إلى الأوردة المائية التي تنقله حتى شبكة الأوردة السطحية من الصلبة بواسطة ظفيرة داخل الصلبة التي تصرفه الى ظفيرة سطحية في الصلبة التي تلاقي ظفيرة الأوردة من الملتحمة .

العلاقة :

ـ من الأمام :ـ ملتقى القرنية ـ الصلبة يكون الجدار الأمامي من الزاوية الذي حد الخلفي نتوء الصلبة والحد الأمامي الحدود الأمامية للزاوية، تدخل الزاوية بعلاقة مع الأجفان عند انغلاقها والملتحمة الجفنية والطبقة الدمعية التي تغطي القرنية وملتقي القرنية ـ الصلبة .

ـ من الخلف :ـ تدخل بعلاقة مع جذر القزحية، العضلة الهدبية وإلى الخلف أكثر من الغرفة الخلفية ثم الحلقة الشريانية الكبيرة للقزحية المكونة من التقاء الفروع النهائية من الشرايين الشعرية الطويلة الخلفية مع الشرايين الشعرية الأمامية والتي تقع في الجسم الهدبي عند جذر القزحية .

الأوعية الدموية :ـ

١ ـ الشرايين :ـ تأتي من الشرايين الشعرية الأمامية الفروع النهائية للشرايين العضلية التي تكون ظفيرة الملتحمة «ظفيرة محفظة العين» وظفيرة غلاف الصلبة الخارجي وظفيرة أخرى داخل الصلبة .

٢ ـ الأوردة :ـ تتكون من الأوعية الشعرية المحيطة بالقرنية لتتجمع وتكون الأوردة الشعرية الأمامية .

الأعصاب :ـ

يوجد عند المرشح ألياف عصبية آتية من العصب الودي والأعصاب القحفية منها العصب الثالث ـ الرابع ـ السادس والعصب الحسي الخامس التي تكون ظفيرة القرنية والقزحية الهدبية .

«تشريح نواة العين»

وهذه النواة تتكون من ثلاثة أجزاء : ـ جزء سائل وهو السائل المائي وجزء صلب وهو العدسة ، وجزء لزج وهو الجسم الزجاجي وهذه الأجزاء الثلاثة تكون مادة الجهاز الانكساري في العين .

١ ـ الغرف العينية :

توجد غرفتان في العين الغرفة الأمامية والغرفة الخلفية وهي ضيقة جدا على شكل أنبوب دائري مثلث وهاتان الغرفتان تتلاقيان بواسطة فتحة دائرية في وسط القزحية ومن أمام السطح الأمامي من العدسة وهي الحدقة وهاتان الغرفتان مملوءتان بالسائل المائي .

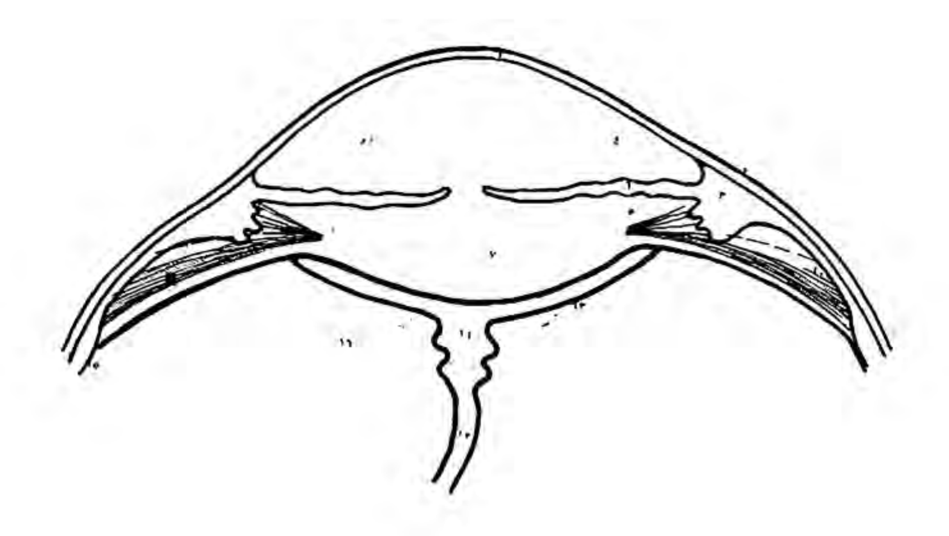
التطور الجنيني :ـ

تتكون في نهاية الشهر الثالث من تطور حياة الجنين وهي تتكون من الطبقة الوسيطة التي تمتد نحو الأطراف من طبقة البطانة الخلفية للقرنية التي تتميز بعد الشهر الثالث ، شبكة الألياف القرنية ـ الصلبة والرباط المشطي وهذه الكتلة تمر من خلف قناة وموادها المحورية تحدد زاوية الغرفة الأمامية الذي هو أمامي يلتصق على لحام القرنية ـ الصلبة مكونا نتوء الصلبة مستقلا وهذا النتوء يتثخن على شكل زاوية من الأنسجة الضامة السميكة ، في الشهر الخامس الغرفة الأمامية متكونة وتتميز طبقة المضغة الوسيطة المحيطية بشكل جهاز مشطي وشعري ـ صلبي وهذه الأنسجة تقع بين الصلبة ، النهاية الأمامية للعضلات الهدبية وقاعدة النتوءات الهدبية تظهر على شكل شبكة من الخلايا مطولة متقاطعة فيما بينها مع مادة لاصقة ليفية ، وفي الشهر السادس قناة الصلبة تظهر من خارج زاوية الغرفة الأمامية ومن الأمام ، تكوينها على شكل وعاء دائري صغير يتكون اعتمادا على الأوعية الشعرية ، في الطبقات الخلفية من محيط القرنية خلال الشهر السادس والسابع من حياة الجنين الحلقة الكبيرة الشريانية للقزحية يمتد قريبا من الخارج لجذر القزحية خلال الشهر السابع الرباط المشطي وهو متكون من ألياف بروتينية ممزوجة بألياف مرنة ، ومن فجوات تفصله

والتي تتسع خلال الشهر التالي ، أما قناة الصلبة فقد تتسع بينها نتوء الصلبة يترقق في دور ١٧٠ ملم نتوء الصلبة يزداد ويخفي أنسجة الجهاز الوعائي ، وألياف الملتحمة تتضاعف في نفس الوقت في أنسجة المرشح في دور ٢٤٠ ملم نتوء الصلبة يحدد نسجه المرشح في دور ٣٠٠ ملم حاجز الصلبة ونتوءها يبتعدان بكل جهة أنسجة المرشح من العضلات الهدبية ، جنين ٤٩ سم نتوء الصلبة وهو متطور جيدا بين أنسجة المرشح والنهاية الأمامية من العضلات الهدبية ، من بعد قناة الصلبة من وتر هذه العضلات ، نتوء الصلبة النهائي يحدد من الخلف ساقية الصلبة التي تسكن بها قناة الصلبة .

الغرفة الأمامية :ـ وهي محددة من الأمام بواسطة الوجه الخلفي من القرنية من الخلف بواسطة الوجه الأمامي من القزحية والغشاء الأمامي من العدسة وهنا مركز القزحية مثقوبا عند الحدقة ، العدسة تمر من أمام حافة الحدقة من القزحية ، الطبقة المبطنة من القرنية تمتد حتى الزاوية المتكونة من التقاء القرنية ـ الصلبة مع جذر القزحية ، الغرفة الأمامية والسائل المائي الذي يحتويه مشابهة للبطين الدماغي حجم الغرفة الأمامية يقع ما بين ٢ر ـ ٣ر سم٣ وهذه الكمية تتغير مع الانكسار عند حسيرى البصر مرتين وذلك أكثر من العيون الطبيعية ، بالنسبة للحجم الكلي للعين ٤٪ ، وقطره (١٢ ملم) الارتفاع وهو يتغير مع تغيير العدسة عند عمل المطابقة ، العمر ، الانكسار وسعة القرنية ، لهما تأثير على عمق الغرفة الأمامية ، العمق يقل مع العمر ويكون أكثر عمقا عند حسيرى البصرى من العيون الطبيعية وطويلي البصر ، وإذا كانت القرنية أكثر اتساعا من الغرفة الأمامية تكون أكثر عمقا ، الوزن النوعي للسائل ٠٠٥ر١ المعدل الوسطي ، معامل الانكسار ١٤ر١ .

ب) الغرفة الخلفية :ـ وهي محددة من الأمام بواسطة الوجه الخلفي للقزحية من الجهة الداخلية بواسطة العدسة ، من الجهة الخارجية الوجه الداخلي من الجسم الهدبي مع نتوءاته ، من الخلف بواسطة الرباط المعلق للعدسة ، وتكون على شكل انبوب دائرى ، ٥ر٠ ملم عمق سعته مع حالة تقلص الحدقة وتصبح كبيرة جدا عند تقلصها ، محتوية على السائل المائي الذي ينتقل منه من خلال الحدقة نحو الغرفة الأمامية مبطن من جهات ثلاث بواسطة طبقات من خلايا الظهار ، من الأمام



«الغرف العينية ـ العدسة والرباط المعلق لها»

١ ـ القرنية .
٢ ـ الصلبة .
٣ ـ الجسم الهدبي .
٤ ـ الغرفة الأمامية .
٥ ـ الغرفة الخلفية .
٦ ـ القزحية .
٧ ـ العدسة .
٨ ـ الأربطة الأساسية للرباط المعلق .
٩ ـ الأربطة الثانوية للرباط المعلق .
١٠ ـ الفراغ خلف الرباط المعلق .
١١ ـ القمع الزجاجي .
١٢ ـ القناة الزجاجية .
١٣ ـ الغشاء الزجاجي .
١٤ ـ المشيمة .
١٥ ـ المنطقة المنشارية .
١٦ ـ الجسم الزجاجي .

بواسـطة ظهـار صبـاغي من القزحية ، من الداخل بواسطة ظهار العدسة ، ومن الخلف بواسـطة ظهـار الجسم الهدبي ، ألياف الرباط المعلق للعدسة ويحدد الغرفة الأمامية من الخلف .

٢ ـ تشريح العدسة مع الرباط المعلق لها :

أ ـ الرباط المعلق للعدسة : ويتألف من مجموعة من الألياف ممتدة بين الجسم الهدبي والعدسة وهو يحفظ العدسة في مكانها ويسمح للجسم الهدبي ليسحبه وينقل عمله ويلعب دورا مهما في المطابقة العدسة ورباطها يكونان حاجزاً يقسم العين إلى جزئـين : جزء أمـامي يحتـوى السائل المائي وجزء خلفي ويكون مشغولا بالجسم الزجاجي أما الرباط ويتكون من ألياف مرتبة باتجاه محورى حول العدسة ويمتد من العدسة حتى الطبقة المنشارية من الشبكة .

التطور الجنيني :

في الشهر الثالث من الحمل حافة القمع البصرى تعاني من النمو وطبقة الظهار الهدبية عديمة الصبغة وهي التي تكون الجدار الداخلي وتتغير لتوسع الفراغ الذي يفصلها من العدسة لتحضر تكوين الرباط المعلق بعد الشهر الثالث الجسم الزجاجي النهـائي يتـطور ويملاء ٢/٣ التجويف ، الجسم الزجاجي البدائي يوجد متضيقا بحدود القمع الزجاجي ، وفي الشهر الرابع من المركز نحو الأطراف ، أما العدسة فمحاطة بواسطة محفظتها والغلاف الزجاجي ، الجسم الزجاجي البدائي ذو حجم صغـير نحو استواء العدسة ، ويوجد تكاثر للغشاء القاعدي المشابه والذي يكون الجسم الـزجاجي وهو مختص لنمو الجسم الزجاجي الهدبي إلى الآن ويتطور قليلا بالنسبة لتكوين ألياف الرباط المعلق ، وهذه التكاثرات ستصبح مهمة داخل الجسم الزجاجي البدائي في منطقة الجسم الهدبي التي عندها يظهر الرباط المعلق ، في الشهر الرابع الحزمة العنقية هي نقطة اتصال بين القمع البصرى والعدسة تأتي لتمتزج مع الغشاء القاعدي ، الشهر الخامس الجسم الزجاجي واضح يمين العدسة ، عند يسار

رأس النتوءات الهدبية والتي عندها تنفصل بعض الألياف الرقيقة متجهة نحو العدسة ، مثلث الجسم الزجاجي البدائي الذي فيه يتطور الرباط المعلق ويكون واضحاً عند الشهر السادس ألياف الرباط المعلق تسير موازية للطبقة الظهار الهدبية قبل مرورها في الفراغ الزجاجي في الشهر السابع ألياف الرباط المعلق محصورة داخل الجسم الزجاجي الذي يحاذى الجسم الهدبي وتنفصل من قمته النتوءات الهدبية لتتصل بالعدسة وهذا من ألياف الرباط مفصولة من الجسم الزجاجي النهائي بواسطة حدود داخل الجسم الزجاجي أو محفظة الجسم الزجاجي ، تكون في الشهر الثامن ألياف واضحة جدا وتسير بمحاذاة سطح الجسم الهدبي لتتجمع وتكون حزمتين من الألياف إحداهما أمامية تسير خلف القزحية والأخرى خلفية موازية للمحفظة الجسم الزجاجي .

ويظهر الرباط البدائي بواسطة شبكة من الجسم الزجاجي البدائي في منطقة الجسم الهدبي التي تنمو وتتكاثر وتنفصل من الغشاء القاعدي الهدبي ويتجه متتبعا اتجاه الجسم الهدبي ـ العدسة .

التركيب :

أما الرباط يتكون من ألياف فيتكون من التقاء ليفات ، ألياف الرباط مدورة أو مسطحة طولها يتراوح بين ٥ ـ ٧ ملم ، سمكة متغير بين ٩ ـ ٤٠ ليفه .. متجانس يأخذ منشأة من خلايا الظهار الهدبية ١ ملم من المنطقة المنشارية للشبكية ، خلاياه غنيه بالجبلة ، وأليافه شفافه مرنة قابلة للمد والانبساط ، الرباط يحتوى على ألياف أساسية وأخرى ثانوية .

١ ـ الألياف الأساسية :ـ

ـ الألياف الدائرية ـ المحفظة الخلفية :ـ وهي عبارة عن الرباط الأكثر خلفية وداخلية تأخذ منشأها عند المنطقة المنشارية للشبكية العينية ويحافظ على طول امتداده اتصال مع غشاء المحفظة الأمامية للجسم الزجاجي ، ويرتبط بالمحفظة الخلفية من العدسة عند ارتباط الجسم الزجاجي ـ المحفظة للعدسة .

ـ الألياف الدائرية ـ المحفظة الأمامية :ـ سميكة جدا وقوية تنشأ عند النهاية

الخلفية من الجسم الهدبي فوق ارتفاع صغير تقع ١ ملم من أمام المنطقة المنشارية للشبكية ، وهي ترتبط فوق المحفظة الأمامية من العدسة وخلال طريقها تستلم الألياف الثانوية الآتية من المنخفضات والنتوءات الشعرية من الجسم الهدبي .

ـ الألياف الشعرية ـ استواء العدسة :ـ وقد يعود منشؤها عند الانخفاضات الشعرية وتتجه نحو استواء العدسة ، وهي تملأ الفراغ الموجود بين مجموعة ألياف الامامية أو الخلفية .

ـ الألياف الشعرية ـ المحفظة الخلفية :ـ فهي كثيرة جدا وتكون أقل سمكا وتأخذ منشأها من أعماق الانخفاضات الشعرية للجسم الهدبي لتذهب وترتبط فوق المحفظة الخلفية من أمام ارتباط الألياف الدائرية ـ المحفظة الخلفية .

٢ ـ الألياف الثانوية :ـ

ـ الألياف الدائرية الشعرية :ـ وهي التي تربط النهاية الخلفية للجسم الهدبي مع النتوءات الشعرية الخلفية .

ـ الألياف الدائرية :ـ وتقع فوق طبقة المحفظة الأمامية من الجسم الزجاجي .

ـ الألياف بين الشعرية :ـ تمتد بين النتوءات الشعرية المتجاورة للجسم الهدبي .

الارتباط :

١ ـ الارتباط الهدبي :ـ الارتباط الهدبي للرباط المعلق ويكون فوق كل سطح الجسم الهدبي خصوصا الجزء الوسطي منه في المنطقة المشغولة بالجزء الأمامي من الأربطة الدائرية . والجزء الخلفي من الزاوية الهدبية وحدود هذه المنطقة ١ ملم من أمام المنطقة المنشارية للشبكية العينية وتمتد حتى الزاوية الهدبية القزحية وطريقة الارتباط وتأتي بواسطة اختراق الألياف لجبلة خلايا الظهار من الجسم الهدبي لتمر منها وترتبط فوق الصفيحة الشفافة بين طبقتي الظهار الهدبية .

٢ ـ الارتباط مع العدسة :ـ وتصبح منطقة الارتباط أكثر اتساعا فوق الوجه الأمامي من الوجه الخلفي للعدسة ، ٥ر١ ملم عرض ويمتد حتى ٣ ملم من محور العدسة ، فوق الوجه الخلفي للعدسة وحدود منطقة الارتباط منتظمة ، وذلك عند

ـصفة استواء العدسة هذه الألياف تترتب على شكل حزم مخروطية وهذه الارتباطات ـوية تكون صفائح الرباط المعلق .

علاقة :

ـ الحافة الخارجية :ـ تحاذي المحيط الكبير من حلقة الرباط وترتبط داخل المحيط المتكون من المنطقة المنشارية لشبكية العين .

ـ الحافة الداخلية :ـ وهي التي تحاذي استواء العدسة وتحيط بالوجه الأمامي والخلفي من العدسة .

ـ الوجه الخلفي :ـ وهو الذي يحاذي الجسم الزجاجي ويكون مفصولا عنه بواسطة الغشاء الزجاجي وهذا الجزء من الرباط يحدد من الأمام الفراغ خلف الرباط وهذا الفراغ يحدد من الخلف بواسطة الغشاء الزجاجي المتضاعف مع المحفظة الأمامية للجسم الزجاجي ، ويمتد من جهة العدسة حتى ارتباط حزم الرباط الخلفي ومن جهة الجسم الهدبي إلى نقطة انتهاء الألياف الدائرية رابطة الغشاء الزجاجي مع الجسم الهدبي .

ـ الوجه الأمامي :ـ يحاذي المنطقة الهدبية من الخلف ، والغرفة الخلفية من الأمام عند النتوءات الهدبية والرباط ينطوي ويكون نتوءات وانخفاضات مرتبة باتجاه محورى ، عند الغرفة الأمامية الرباط يدخل بعلاقة مع الظهار الصباغي للقزحية الذي يكون مع الجسم الهدبي الزاوية الهدبية القزحية .

ـ القناة داخل الرباط والفراغ داخل الأربطة :ـ محددة بواسطة الجزء الاستوائي من العدسة من الداخل وبواسطة الألياف خلف الاستواء من الخلف .

منشأ الرباط المعلق :

أما الرباط وهو تكوين مستقل من الألياف تأتي من الصفيحة الزجاجية وتكون شفافة تحت طبقة الظهار الهدبية .

ب ـ تشريح العدسة :

عبارة عن جسم صلب شفاف ، يقع بين الجزء السائل من نواة الكرة العينية ـ السـائـل المائي مع جزئه المركزى عند الحدقة والجسم اللزج وهو السائل الزجاجي وتكـون على شكل عدسة محدبة الوجهين وذات قطبين قطب أمامي وقطب خلفي واستـواء ، وهي محفـوظة في مكانها بواسطة ألياف الرباط المعلق الذي يربطها مع الجسم الهـدبي ، انحنـاؤهـا الأمـامي ١٠ ملم وانحنـاؤها الخلفي ٦ر٩ ملم وهذا الاختلاف ينتج حرج الرؤية الطبيعي للعدسة ما بين ٥ر٠ ـ ٧٥ر٠ وحدة بصرية ، غالبا حرج الرؤية الناتج من العدسة يتعادل مع ذلك الناتج من القرنية وقلما حرج الرؤية الناتج من العدسة يزيد على ٢ وحدة بصرية والقطر الاستوائي للعدسة ٥ر٦ ـ ٥ر٨ ملم وذلك عند الاطفال ليصبح ٥ر٨ ـ ١٠ ملم عند الكبار ، والقطر الأمامي الخلفي ٥ر٢ ـ ٤ ملم عند الأطفال ليصل من ٤ ـ ٥ عند الكبار ، والمطابقة تزيد سمـك العدسة ٥ر٠ ملم ، والوجه الأمامي للعدسة يكون أقل انحناء من الوجه الخلفي ١٠ ـ ١١ ملم انحناء أكبر عند طبيعي البصر من طويلي البصر وهو صغير جدا عند حسيرى البصر ، الوجه الخلفي له انحناءبين ٥ر٤ ـ ٥ر٧ ملم ، الدائرة المركزية انحناؤها ٦ ملم عند طبيعي البصر وقليلا أكبر عند طويلي البصر وصغيرة جدا عنـد حسيرى البصر ، وخلال المطابقة الانحناء الأمامي يصبح من ٥ ـ ٧ ملم ، والانحناء الخلفي يتغير قليلا ما بين ٥ر٠ ـ ١ ملم . وقد تزداد العدسة مع العمر ٦٥ ملغم عند الولادة وتصبح ٢٣٢ ملغم بعد سن الستين عاما . وحجمها ٦٤ ملم٣ عند الولادة لتصبح ٢١٣ ملم٣ بعد سن الستين عاما ، وزنها النوعي ٢٦ر١ ليزداد مع العمر ، وقوتها الانكسارية تتراوح بين ٢١ ـ ٢٥ وحدة انكسارية .

التطور الجنيني :

أدوار التطور :ـ

١) دور طبقة الظهار :ـ وعند تكوين العدسة نلحظ أنها تكون جزءاً من طبقة الظهار الدماغية التي تتميز بواسطة سمك بسيط مقابل الحويصلة البصرية البدائية

مبينة التكوين الأولي للعدسة عند الجنين ٣ ملم أولا كخلايا مكعبة من طبقة الظهار وتكـون ممتدة عموديا على سطح الطبقة عند نهايات الحويصلة البصرية عند جزئها الأكثر ارتفاعا ويصل النهايات القريبة من طبقة الظهار عازلة له بواسطة فراغ ضيق ويكـون مشغـولا بواسـطة غشائين قاعديين من طبقة الظهار ومن الطبقة العصبية الظهارية لحويصلة ، جنين ٥ ملم يبين سمكاً متعدداً من الخلايا التي تتكاثر وتكون من ٢ ـ ٣ طبقات .

٢) دور الحويصلة :ـ وتزداد طبقة الظهار سمكا لتكون انخفاض النتوء الذي يغلف نحو الجهة الخارجية ليكون حويصلة مقعرة وفي هذا الدور تكون العدسة على شكـل قلنسـوة نصف كروية والتي تقعرها يسند محيط القمع البصرى ، ويفصلها بواسطة الغشاء القاعدى لطبقة الظهار تقعر القلنسوة يفتح نحو الخارج عند جنين ٧ ملم تجويف العدسة يتعمق ، الجدار الذي يحيط بها يكبر ، والفتحة الخارجية لهذا التجويف تغلق بواسطة التحام حافات طبقة المضغة الخارجية التي تحيط به جدران الحويصلة للعدسة ، وكذلك القمع البصري تظهر أكثر سمكا ومكون من ٣ ـ ٤ طبقات من الخلايا ، جنين ٨ ملم التجويف العدسي كليا مقطوع ولكن العدسة تبقى مربوطة مع طبقة المضغة الخارجية وبينهما يوجد فراغ واسع يحتوى على بعض الخلايا وهي تكوينات للأوعية الدموية ، الحويصلة تتكون من جدار خارجي رقيق وجدار داخلي أكثر سمكا مع خلايا ممتدة نحو التجويف المركزى .

٣) دور تكوين النواة الجنينية :ـ جنين ١٢ ملم يبين تجويفاً حويصلياً متطوراً ، جنين ١٣ ملم التجويف الحويصلي يتقلص على شكل حلقة دائرية بواسطة تكاثر وامتداد الخلايا الخلفية التي تصبح على شكل ألياف نهائية داخلية وهذه الألياف تعاني نمـوا سريعـا ونـواتهـا بجـوار الحـدود الداخلية لهذا الجدار توجد ظاهرة نمو مركز العـدسـة ، جنين ١٥ ملم يبين امتدادات طويلة وكثيرة لهذه الألياف والنواة ذاهبة

بنمو من الوسط حتى مركز العدسة أما تجويف الحوصلة فيقل ويصبح على شكل خط قرب الجدار المقابل، جنين ١٨ ملم امتدادات الألياف من الخلايا الخلفية والتجويف الحويصلي تقريبا مقطوعا بواسطة هذه التكاثرات، والألياف الوسيطة طويلة جدا وتمتد من قطب إلى آخر من العدسة والألياف القصيرة تقترب من استواء العدسة وهو في

المنطقة المحيطة التى عندها النواة تتجمع، أما طبقة الظهار للعدسة وتأتي لتكون الألياف، (جنين ٢٠ ملم) يبين اختفاءً كاملا لتجويف العدسة بواسطة تكاثر من الخلايا الخلفية، والجدار الخارجي كبير، وشكل خلاياه مكعبة ذات طبقة واحدة والجدار الداخلي يتكون بواسطة امتداد تدريجي للألياف التي تأتي وتملأ داخل الحويصلة، والنواة الجنينية تتكون كلية بواسطة ألياف تقريبا كلها متوازية، جنين ٢٢ ملم يبين العدسة تعاني من تغييرات معمقة بتكوين ألياف جديدة من مركز النمو الى منطقة استواء العدسة، الألياف الجديدة التي تظهر نحو الخلف تلتحم على محور وهو اللحام الذي يحيط بالنواة الجنينية وهذا اللحام يصبح على شكل (Y) جنين ٢٥ ملم أو عمر شهرين يوجد الشريان الزجاجي يكون مارا من خلال الجسم الزجاجي من خلف إلى أمام آتيا حول محفظة العدسة .

تكوين العدسة الجنينية :

جنين ٣٠ ملم يبين ترتيب ألياف للعدسة وهي المواة الجنينية وتكون مدفوعة نحو مركز التجويف، داخل الجزء الأمامي والخلفي عمودية على اتجاهاتها وهذا يعطي تركيب مجموعة من الحلقات الصغيرة لأنه داخل هاتين المنطقتين الالياف فقد تأتي لترتبط فوق لحام النواة الجنينية، لحام على شكل (Y) في الأمام وشكل (٨) إلى الخلف، والنواة جنينية متكونة من الياف مستنقيمة وتظهر في البداية بواسطة امتداد الخلايا من الجدار الخلفي، النواة الجنينية التي تحيط بالنويه الصغيرة البدائية وتتكون على شكل عدسة محدبة الوجهين متكونة من الياف مقوسة بتحدب خارجي ممتدة إلى الأمام وإلى الخلف من النواة الجنينية الألياف تمتلك كلها طول واحد مرتبة على شكل أقواس منتظمة مركزية .

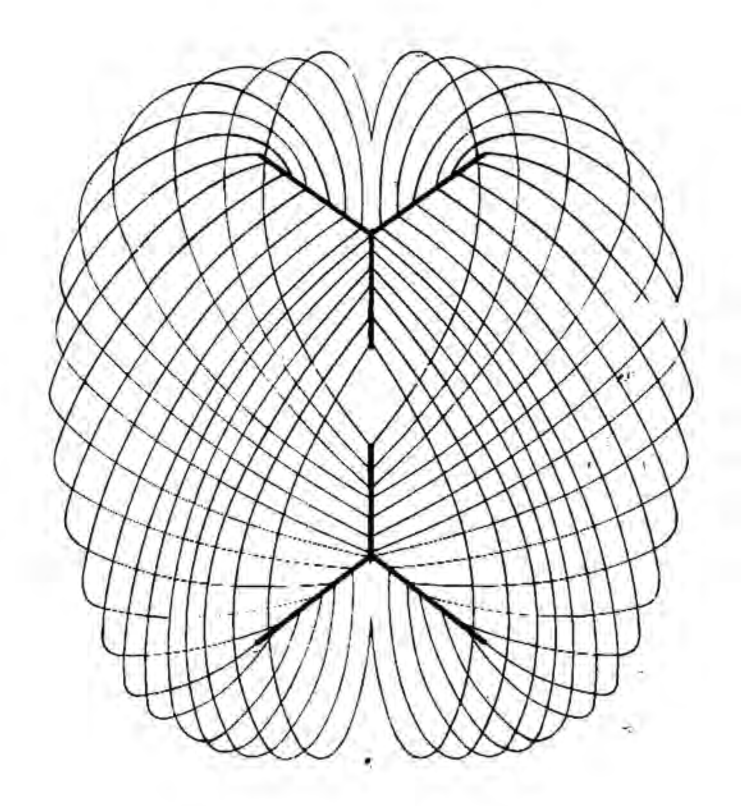
طريقة نمو العدسة الجنينية :

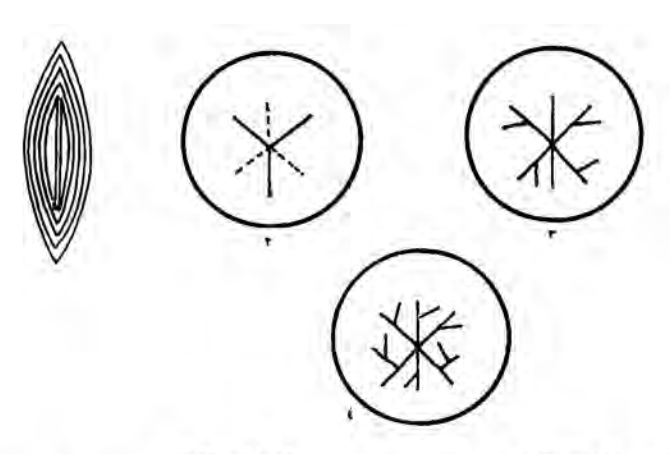
طبقة الظهار الاستوائية وهي الجزء الخصب الذي يكون الألياف التي تتحول بانتظام إلى الألياف الجديدة غير المتوقفة من المحيط نحو المركز مغيرة الشكل العام

للعدسة، عند جنين من ١٠ ـ ٣٠ ملم القطر الأمامي الخلفي للعدسة تكون أكثر طولا من قطرها العرضي، عند الجنين ٤٠ ملم وهذه العلاقة تنقلب، العدسة تتسطح من الأمام إلى الخلف وتتسع عرضيا. وهذا الاتساع للعدسة وترتيب ألياف النواة الجنينية يأتيان مترتبان حول النواة الجنينية المركزية، وموقع العدسة داخل العين في هذا العمر الذي يطابق على ظهور الجسم الزجاجي البدائي إذ تقع داخل القمع الوعائي الذي يحيط بالعدسة ومن الأمام طبقة الظهار الأمامية وقد تنعزل من العدسة نحو الاستواء، جنين ٥٠ ملم طبقة الظهار الأمامية منطقة الاستواء الخصبة مع النواة والغشاء القاعدي والمحفظة الوعائية تكونان واضحتان جدا في منطقة العدسة، المنطقة المركزية تطابق النواة الجنينية مع أليافها الخلفية، ألياف النواة الجنينية تحيط من جهة إلى أخرى بالنواة البدائية على شكل منحرف ذات تقعر داخلي ومتجه نحو النواة المركزية وتقعر خارجي يتجه نحو الجسم الهدبي، جنين من ٦٠ ـ ٧٠ ملم وكذلك إلى ١١٠ ملم يبين تطورا معتبرا للجسم ومحفظة العدسة في هذا الدور، في الأشهر المتوالية وحتى الولادة والكرة العينية لا تقف من النمو، أما الجسم الزجاجي النهائي فيتسع بحجمه بسرعة بينما العدسة تبقى تقريبا ثابتة لا تعاني الا من نمو ضئيل نسبي بينما تتغير بشكلها، قطرها العرضي يمتد، قطرها الامامي الخلفي يقل، جنين ٢٤٠ ملم أي عمر ٧ أشهر شكل العدسة ومساحتها بالنسبة لبقايا العين يكون مشابه لتلك في عين الطفل أو العين البالغة، وفي بداية هذا الدور العدسة تعاني تطورا بطيئا مستقرا بعد الولادة عند الأطفال وعند البالغين وحتى عند الشيخوخة .

تنظيم ألياف ولحام العدسة :

اللحام الخلفي على شكل (٨) يظهر في البداية، اللحام الأمامي على شكل (٧) وهو معتدل يظهر من بعد والطبقات المتوالية من الألياف تكون طبقات متوازية ومركزية تأتي لتصل إلى فروع هذين اللحامين والالياف تمتلك طولا واحدا وتخرج من القطب الخلفي وتصل نهاية فروع اللحام (٧) الألياف التي تخرج من نهاية الفرع من (٨) المقلوب تمتلك طريقا قصيراً في الخلف وتأتي وترتبط قرب القطب الأمامي، والألياف التي تخرج من وسط اللحام الخلفي بجوار القطب تمتلك





(١) الأشرطة غير المستمرة في العدسة
(٢) النجمة الأمامية والخلفية
(٣) اللحام عند البالغين
(٤) لحام القشرة
(٥) ارتباط ألياف العدسة فوق النجمة الأمامية والخلفية

ضريقا طويلا في الخلف وقصيرا جدا نحو الأمام لتأتي وتصل في الأمام عند نهاية اللحام الأمامي، والألياف التي تخرج من نهاية اللحام الخلفي لها طريق قصير من الخلف وطريق طويل من الأمام التي عندها ترتبط وسط اللحام الأمامي .

نمو العدسة بعد الولادة :

عند الولادة يكون اللحام على شكل (٧) للعدسة وتقع تحت محفظة العدسة في المنطقة الخارجية من الألياف ولكن المنطقة الخصبة من طبقة الظهار تقع عند استواء العدسة وتستمر تتكاثر وتكوّن أليافاً جديدة منتشرة مركزياً حول العدسة دافعة اللحام نحو الداخل وهذه الألياف المتكونة تمتلك كالسابقات ـ نهايات تمتد نحو القطب الأمامي والخلفي حاصلا خطوطاً من اللحام الجديدة أكثر تعقيدا من السابقة على شكل خط عمودي متفرع من نهايات، إنتاج الألياف الجديدة يستمر ويتتابع عند البلوغ وحتى عند الشيخوخة مكونة طبقات مركزية متتالية حول سابقاتها وخطوط التحامها فأكثر معقدا، قشرة العدسة هي الطبقة الخارجية وتكون أكثر سمكا عندما يكون العمر أكثر تقدما، العدسة تتابع نموها حتى سن الثمانين تقريبا .

التطور الجنيني لمحفظة العين :

على شكل كيس زجاجي محاط من جميع الجهات بألياف وخلايا العدسة .

منشأها :

يفرز بواسطة الخلايا الخلفية وهي تكون قشرية والمحفظة الوعائية تلعب دورا مهما في تكوين محفظة العدسة، أو النظريتين معا ثم يكون تكويناً قشرياً من طبقة الظهار للعدسة مفرزه بواسطة نمو المحفظة الوعائة .

تكوين المحفظة :

عند الجنين ٧ ملم طول، العين لا زالت في دور الحويصلة البصرية البدائية التي توجد مفصولة في طبقة الظهار الخارجية بواسطة غشائين قاعديين وتكون ملصوقة

وسميكة بين الحويصلة البصرية وطبقة الظهار الخارجية (جنين ١٠ ملم) ويبلغ شهرا وظهر سابقا دور الحويصلة البصرية مبينة نمو الحويصلة البصرية وتزداد سمكا بطبقة الظهار مكونة العدسة مستقبلا، وتكون مغروزة داخل الحويصلة البصرية العصبية المقعرة ذلك لاستلامها بين طبقة الظهار الشبكية، والعدسة غشاؤها القاعدي يعاني من تضخم وتوسع وتثخن الفراغ الداخلي وتأتي مرة ملتحمة ومرة منعزلة الواحدة في الأخرى بواسطة شق وهو تكوين الأوعية الدموية من أمام العدسة، الغشاء القاعدي الـظهاري ويستمر حولها ومنغلقا حوله ليفصلها كاملاً عن طبقة الظهار هذا الدور العدسة محاطة بكيسها الغشائي المتكون من الغشاء القاعدي الظهاري البدائي وهذا الكيس يكون محفظة العدسة مستقبلا.

العلاقة :

(١) الوجه الأمامي :

عند القطب الأمامي للعدسة :ـ يسبح في السائل للغرفة الأمامية، وموقع العدسة بالنسبة للقرنية يتغير مع الانكسار والعمر، والمسافة التي تصل مركز العدسة القرنية متغيرا مابين ٥ر٥ ـ ٥ر٩ ملم، وهذه المسافة تقل مع العمر عند طويلي البصر وطبيعي البصر وتزداد عند حسيري البصر وهذه المسافة عند طويلي البصر أقل من أربعين سنة حوالي ٥ر٩٨ ملم وفوق عمر الأربعين تقل لتصبح ٥ر٤٤ ملم، عند طبيعي البصر أقل من أربعين سنة أما عند حسيري البصر وهذه المسافة ٥ر٨٢ ملم ـ ٥ر٩٠ وتزداد أكثر من ذلك بعد سن الأربعين .

عـنـد المحيط : تستنـد دائرة العضلة المقلصة للقزحية فوق العدسة، أما الوجه الأمـامي من العدسة فيكون تحدبا يعزل الوجه الخلفي من القزحية ويسبح داخل السائل المائي من الغرفة الأمامية .

(٢) الوجه الخلفي :

وهـذا الـوجه يستند فوق الجسم الزجاجي، والسطح الزجاجي محدب بواسطة الغشاء الزجاجي الأمامي وبه تقعر قمعي عند التجويف المدور يستلم العدسة بين

ـقطب الخلفي للعدسة والغشاء الزجاجي ، ويتكون فراغ خلف العدسة مدور ٩ ملم تقريبا .

الاستواء :

الوجه الأمامي والخلفي يلتقيان عند الاستواء ويكونان زاوية الاتحاد مدورة الاستواء على شكل مسنن مع مجموعة من الارتفاعات والانخفاضات التي عددها يعادل عدد النتوءات الهدبية للجسم الهدبي، النتوءات الهدبية تبقى على مسافة من الاستواء ٥ر٠ ـ ١، الاستواء يحاذى بواسطة ارتباط العدسة مع الرباط المعلق الذي يفصل الغرفة الخلفية إلى ثلاث فجوات، فجوة قرب الرباط وهي الغرفة الخلفية، وفجوة داخل الرباط متكونة من داخل ألياف الرباط، وفجوة أخرى خلف الرباط .

تركيب العدسة :

تحاط العدسة بغلاف وهو محفظة العدسة ويحتوي على صف من خلايا الظهار ويغطي من الأمام مادة العدسة، ويحتوي أيضا على ألياف ومركز العدسة مشغول بواسطة النواة الجنينية وهذه النواة محتوية على منطقتين إحداهما مركزية على شكل حبة القهوة، والأخرى محاطة بالأولى ويحدد السطح بواسطة خطوط واضحة محدبة، النواتات مغطاة بطبقة ثالثة وهي القشرة والتي تفصل النواة عن محفظة العدسة .
العدسة تتكون من الخارج الى المركز من محفظة العدسة خلايا الظهار الأمامية وألياف العدسة .

محفظة العدسة :

وهي غشاء متجانس محيط بالعدسة مرن سمكه مختلف الجزء الأكثر سمكا يوجد في الأمام في منطقة تبعد ٣ ملم من القطب الأمامي وهو شفاف، من خلف المنطقة الأكثر سمكا تقع قرب الاستواء، عند القطب الخلفي يكون أكثر رقة، وسمكه يزداد

مع العمر عند تقلص العدسة، مرونته تقل لنفس الأسباب وهو ممر لألياف الرباط المعلق الـذي يرتبط في سمكـه وتـوجد صحيفة تغطي محفظة العدسة حتى خلف الاستواء وهي صفيحة الرباط المعلق، وتوجد أيضا ثلاث طبقات في منطقة الاستواء وقرب الاستواء، صفيحة الرباط المعلق، غشاء محيط بالمحفظة رقيق .

خلايا الظهار الأمامية للعدسة :

وهي التي تتكون من صف واحد من الخلايا مسطحة في منطقة القطب أما الطويلة فتكون نحو الاستواء تغطي كل الوجه الأمامي من العدسة وهي تحت محفظة العدسة الأمامية بينما الوجه الخلفي من محفظة العدسة خالٍ من هذه الخلايا، الخلايا لها شكل متجانس منتظم سداسي، جبلتها رقيقة محببة ونواتها تحتوي من ١ ـ ٢ من النويات التي تقع في مركز الخلية وتوجد أيضا شبكة من الحبيبات الصباغية، وهذه الخلايا تعتبر خلايا غمدية وتلعب دورا مهما في تغذية العدسة .

التركيب الكيميائي :

العدسة عضو فقير جدا بالماء ٦٠٪ ماء، زلال ٣٥٪، ٤٨٪ زلال ـ ذائب، ومع العمر فهذا الزلال يصبح قليل الذوبان، والبروتينات غير الذائبة تزداد مع العمر، والعدسة تحتوي ٢٪ من المواد الدهنية تزداد مع العمر، سكر ١٢٦ ـ ١٤٥٪ ملغرام، كلوريد الصوديوم ١٧٣ ـ ٣٨٦٪، كالسيوم من ٢ ـ ١٠٪ ملغرام، العدسة تحتوي على فيتامين سي ٥٢٥ ملغرام ٪.

التركيب المجهري :

الأشرطة غير المستمرة : يوجد عند مركز العدسة فراغ بصري والنواة الجنينية على شكل حبة قهوة محاطة بواسطة شريط غير مستمر واحد، وهنا يوجد اللحام الأمامي والخلفي (النجمة الأمامية والنجمة الخلفية) محاطة بواسطة النواة الجنينية من الخارج

النواة الجنينية توجد النواة البالغة مع أشرطتها ثم قرب محفظة العدسة منطقة فاصلة، والأشرطة غير مستمرة الخلفية تكون ذات انحناء أصغر من الأشرطة الأمامية، وانحنائها يصبح أكبر حجما عندما تصبح أكثر خارجية والعدد يختلف من شخص لآخر ولكن اثنين أكيدة الأشرطة الأمامية والخلفية للعدسة من جهة والأشرطة الأمامية الخلفية الفاصلة من جهة أخرى عند المولودين حديثا (٦) أشرطة غير مستمرة، عند الأطفال و (٨) وعند البالغين (١٠) .

النواة الجنينية : وهي تكون عند الولادة العدسة الكلية والمسافة المركزية تحتوي بين النواتين الفلقتين وهذه النواة محددة من الأمام ومن الخلف بواسطة اللحام النجمي للفروع الثلاثة على شكل (٧) معتدل الأمامي و (٨) مقلوب خلفي، ونهايات ألياف العدسة ترتبط فوق هذه الفروع من النجمة وعند اللحام النجمي توجد منطقة غير مستمرة تحدد محيط النواة الجنينية .

النواة البالغة : تتكون في نهاية العشر السنوات الأولى في العمر بواسطة تكوين من طبقات ليفية وتتكون منذ الولادة وارتباطها بشكل نجمات اخرى ثانوية معقدة .

القشرة : العدسة تحتوي على الطبقات الخارجية جدا والشابه جدا من الألياف شاغلة المنطقة الموجودة بين محفظة العدسة ومحيط النواة البالغة .

تشريح الجسم الزجاجي :

الجسم الزجاجي يبين كتلة شفافة هلامية لزجة تشغل الفراغ الموجود بين الشبكية والجسم الهدبي والوجه الخلفي من الحاجز المكون من العدسة ورباطها من الأمام الجسم الزجاجي مقعر على شكل تجويف مستلها العدسة، وهو التجويف القمعي الزجاجي يكون محفوظا داخل الغشاء الزجاجي على شكل كروي مسطح عند قطبه الأمامي بينما محوره الأمامي الخلفي يكون ممرا للقناة المركزية الزجاجية، وهو يكون ٤/٥ من حجم العين. الجسم الزجاجي ينقسم إلى ثلاثة أجزاء غشاء الجسم الزجاجي وهو المحفظة للجسم الزجاجي والكتلة الزجاجية والقناة الزجاجية والتي تمتد من الأمام إلى الخلف منحرفة قليلا إلى الداخل مارة خلال الجسم الزجاجي من الأمام عند العدسة، وإلى الخلف عند حليمة العصب البصري .

التطور الجنيني :

النظريات الخمس حول منشأ الجسم الزجاجي :

(١) نظرية المضغة الوسيطة :

هي عبارة عن غشاء أو صفيحة من المضغة الوسيطة تدخل بين الحويصلة البصرية البدائية والعدسة ليكون من بعد الجسم الزجاجي بواسطة نمو بسط .

والمضغة الوسيطة للجسم الزجاجي تتكون اعتمادا على الصفيحة الأمامية التي تخترق داخل العين من خلال العمق بين استواء العدسة وحافات القمع البصري .

(٢) نظرية طبقة المضغة الظاهرة :

الجسم الزجاجي يتكون من جزيرة من طبقة المضغة الوسيطة بواسطة خلايا ضامة أو بواسطة الأوعية الدموية ويكون مشتقا مباشرة من خلال طبقة المضغة الظاهرة التي تحيط بالتجويف العيني .

منشأ الجسم الزجاجي متعلق بالعدسة والشبكة سوية وسط بين مخاريط قاعدية

معطية منشأ الليفات .

مادة الجسم الزجاجي تتكون من شبكة الأربطة العصبية، آتية من الطبقة النهائية من خلايا الشبكية، ومن الخلايا المهاجرة، ومن الخلايا العصبية، ومن خلايا الشبكية التي تنتفخ فتنفجر داخل الجسم الزجاجي الذي بعد ذلك ينمو .

(٣) نظرية مزدوجة :

الجسم الزجاجى البدائى من طبقة المضغة الوسيطة التى تتكون من أوعية دموية والجسم الزجاجى النهائى من طبقة المضغة الخارجية للشبكية الذى يدفع الجسم الزجاجى نحو مركز التجويف الّتى عندها يتكون على شكل قمع أما الجسم الزجاجى البدائى فيختفى كلية مباشرة بعد خروج الجسم الزجاجى النهائى من منشأ طبقة المضغة الظاهرية .

والجسم الزجاجى يتكون من شبكة من الليفات التى تفرز وترمى داخل تجويف الجسم بواسطة خلايا الشبكية أو العدسة التى تحيط بهذا التجويف ، وهذه الاستطالة هى عبارة عن قناطر من الجبلة بين هذين التكوينين .

(٤) النظرية المائية :

أما الجسم الزجاجى فهو عبارة عن إفرازات بسيطة من طبقة الظهار القزحية الهدبية ، الجسم الزجاجى يتكون من الأوعية الدموية عبارة عن ترشحات بسيطة خالية من مواد شكلية ، الجسم الزجاجى يتكون من دور صلب حتى الشهر الخامس ثم دور سائلى آتية من الأنسجة والأوعية التى تحيط بالتجويف .

(٥) نظرية الأغشية القاعدية :

الجسم الزجاجى هو عبارة عن تكاثرات متزايدة من الغشاء القاعدى ، وجود الغشاء القاعدى بين الشبكية والعدسة فوق الحويصلة البصرية البدائية ، غشاء

الشبكى يتضخم ويتسع ليكون الجسم الزجاجى ، وهو يترقق عند النقاط التى يكون بها الجسم الزجاجى ويبقى سميكا عند الاستواء التى عندها لا يتكون الجسم الزجاجى ، وهذا الغشاء قاعدى يصبح من بعد الغشاء الزجاجى المحيط بمادة الجسم الزجاجى .

دورة الحويصلة البصرية البدائية :

عند الجنين ٣ ملم النتوءات من جدار الخلايا الدماغية يكون التجويف البصرى الذي ينمو مكونا امتدادات كروية والتى قطبها الخارجى يبقى متصلا مع طبقة الظهار الخارجية بينما الجدار الخارجى يبقى مفتوحا بسعة مكونا اتصال تجويفه مع البطين الدماغى ، التصاق قطبه الخارجى مع طبقة الظهار الخارجية ويكون مستقبلا الجسم الزجاجى .

دورة الحويصلة البصرية الثانوية «القمع البصرى»

عند الجنين ٥ ملم الحويصلة البصرية لها شكل مدور بسيط الجدار يتحول على شكل قمع بواسطة جداره الخارجى مع جداره الداخلى ،والقمع يصبح له جداران والتجويف البدائى الذى يفصله هو امتداد لبطين الدماغ ويختفى تدريجيا من تكوين ذلك التقارب، الجداران يتلاصقان، العدسة تلتصق على جدار الحويصلة الخارجى بواسطة الأغشية القاعدية ويتابع هذه الحركات الامتدادين مغروزا داخل التجويف الذى متكون له ، وهو يتسع في الحد مغروزا مكونا تقعرا وهو تجويف العدسة مفتوح نحو سطح طبقة الظهار الخارجية .

عند الجنين ٧ ملم الأوعية الدموية ممتدة على جدار الحويصلة مرسلة حزما وعائية بين العدسة والشبكية وأول ظهور الجسم الزجاجى يلاحظ عند الجنين ٧ ملم وهو ترشحات بسيطة من الأوعية الدموية المجاورة .

تطور الجسم الزجاجى عند الجنين :

الجسم الزجاجى يظهر عند نهاية الشهر الأول مكونا كمية متجانسة عندما تظهر بعض آثار ليفية ، والعدسة تنفصل من طبقة الظهار الخارجية وهى عبارة عن

حويصلة كبيرة محاطة ببعض صفوف الخلايا لطبقة الظهار الخارجية عند بداية الشهر الثانى من الحمل أى الجنين ١١ ملم العدسة متكونة تحت تجويف داخلى محاط بحدود مفصولة عن الجسم الزجاجى المتكون بواسطة فراغ متكون من تقلص طبقة من الأوعية الدموية ، الجسم الزجاجى ملتصق على الشبكية في كل عمق التجويف غنى بالأوعية الدموية .

عند الجنين ٢٥ ملم أى شهر ونصف ، الجسم الزجاجى له شكل متجانس مع ظهور أوعية دموية نحو الزوايا من منطقة الجسم الهدبى ، الجسم الزجاجى ينفرج نحو الغشاء القاعدى الذى يفصل العدسة من الشبكية الاستوائية ، عند الجنين ٢٨ ملم أى شهرين ، عندما يكون الغشاء القاعدى للعدسة واضحاً معزولا عن الجسم الزجاجى الذى يظهر على شكل كتلة متجانسة ويكون استمراراً مباشراً مع الوعاء الذى يحيط الشبكية الهدبية ومغروزا داخل عنق الحويصلة بطول سطحها الجسم الزجاجى يمتد مع حزم العنق التى تكون استمراراً مباشراً مع الغشاء القاعدى للشبكية الهدبية ، الجسم الزجاجى يتكون هنا من ألياف صفيحية التى تمتد عند العنق تلحتم مع الغشاء القاعدى للشبكية الاستوائية ، الجسم الزجاجى المتكون من الغشاء القاعدى في مراكز التجويف يحيط بالغشاء عند الاستواء ، في دور أكثر تقدما من عمر الجنين الجسم الزجاجى الوعائى متصل بالحزم العنقية عند الزاويتين، يوجد شريط مشبك ملتصق بالشبكية وهو دقيق جدا وفقير بالأوعية الدموية الذى يدفع أمامه نحو العدسة الجسم الزجاجى البدائى ذا الألياف المشبكة الواسعة .

ولادة الجسم الزجاجى النهائى :

قرب الشبكية توجد طبقة من الجسم الزجاجى أكثر رقة وسمكا من الأوساط شفافة ، وهو الظهور الأول للجسم الزجاجى غير وعائى ، الجسم الزجاجى المتكون أكثر عمقا وذات شبكة أكثر رقة ولا يحتوى على أوعية دموية ، في البداية لا يوجد بين الجسمين الزجاجى ، وهو يتطور بسرعة خاصة عند سطح الشبكية دافعا الجسم الزجاجى الوعائى نحو مركز التجويف في جنين أكثر نموا الجسم الزجاجى الوعائى

يظهر أكثر ضيقا ، وأوعيته الدموية تقل عددا وتكوّن مخروطاً مركزياً الذى قمته تتجه نحـو حليمـة العصب البصرى وقـاعدته تنتشر خلف العدسة حتى منطقة الجسم الهدبى التى تبقى مكونة بواسطة الجسم الزجاجى القديم والشريان الزجاجى مع فروعـه . نحـو الشهر الثالث تبدأ بالظهور ألياف صفيحية، وبداية الشهر الرابع الجسم الزجاجي النهائي يشغل ٢/٣ من التجويف العيني، والجسم الزجاجي الوعائي مدفوعا نحو العدسة، ونحو نهاية الشهر الرابع الجسم الزجاجي النهائي يصبح مهما والجسم الزجاجي البدائي مدفوعا داخل القمع الزجاجي ثم هذا يتضيق، الجسم الـزجاجي البدائي آخذا بالضمور، عند الشهر السادس كثيرا من الأوعية الدموية للجسم الـزجـاجي والغلاف الوعائي للعدسة تظهر مقطوعة وفي الشهور التي تلي الأوعية الـدمـوية الزجاجية تنقطع نهائيا وتمتص فقط القسم من الجسم الزجاجي الموجود داخل القمع ينتشر في منطقة الجسم الهدبي يعاني تغيرات مهمة ليعطي تكوين للرباط المعلق للعدسة .

الحدود بين الجسمين الزجاجى :

يظهرعندما الجسم الزجاجى غير الوعائى يتكون على شكل شريط بجوار الشبكية ليستولى بعد ذلك على تجويف العين ، وهو متكون من ألياف مشابهة للألياف المتكون منهـا الجسم الـزجـاجى ، ولكنهـا متراصة الواحدة فوق الأخرى ، غلاف القمع الزجاجى يحتوى على الأوعية الدموية الزجاجية مع الجسم الزجاجى البدائى .

القناة الزجاجية :

التكوين الأول للشريان الزجاجى يظهر قليلا بعد تكوين القمع البصرى وطريقه يذهب من العصب البصرى نحو القطب الخلفى من العدسة مشيراً مستقبلا لمحور هذه القناة ، الجسم الزجاجى البدائى الوعائى ، الجسم الزجاجى النهائى المتكون من الغشاء القاعدى للشبكية ينمو بسرعة يدفع الجسم الزجاجى البدائى إلى الأمام والداخل ، عند الشهر الثالث من تطور الجنين توجد منطقة غير وعائية من الجهة

تشريح الجسم الزجاجى

١ ـ القرنية .
٢ ـ الغرفة الأمامية .
٣ ـ القزحية .
٤ ـ الغرفة الخلفية .
٥ ـ العدسة .
٦ ـ الرباط المعلق .
٧ ـ الجسم الهدبي .
٨ ـ الصلبة .
٩ ـ المشيمة .

١٠ ـ الشبكية .
١١ ـ المنطقة المنشارية .
١٢ ـ العصب البصري .
١٣ ـ الشريان الزجاجى عند الجنين .
١٤ ـ القناة الزجاجية .
١٥ ـ القمع الزجاجى .
١٦ ـ الغلاف الزجاجي .
١٧ ـ الألياف الزجاجية للجسم الزجاجى .

الصدغية وفوق محيط الشبكية دالا على ضمور الأوعية الدموية بداية قرب الشبكية ومتقدما نحو المركز ، نحو الشهر الخامس والسادس يبقى الشريان الزجاجى مع حزمة من فروعه خلف العدسة خلال فترة الانتقال أو التقلص للجسم الزجاجى البدائى التي تكون القناة الزجاجية القمعية ، القمع المركزى الزجاجى حدوده تلاحظ عند الجنين من ٤ ـ ٧ أشهر ولكن مسبقا الأوعية الموجودة داخل الجسم الزجاجى البدائى آخذة بالضمور وهى تقل بقطرها ثم تختفى لا تترك إلا القليل من البقايا الخلوية التى تمتص تدريجيا ولا يبقى إلا الشريان الزجاجى وهو كذلك يتجه نحو التقلص ثم الانقطاع ثم الضمور ، أما القناة التى تحتويه فتبقى بعد الولادة وحتى كذلك عند البالغين .

تطور الغشاء الزجاجى «محفظة الجسم الزجاجى»

إن تكوين الغشاء الزجاجى يظهر بواسطة الغشاء القاعدى للحويصلة البصرية البدائية للقمع البصرى اللذين يعانيان من تضخم ليعطيا تكوين الجسم الزجاجى أولا والنهائى من بعد ثم الغشاء القاعدى للشبكية المتضخم ليصبح رقيقا عند النقاط التى يكون بها الجسم الزجاجى أكثر تقدما بالزمن عندما ينمو الجسم الزجاجى يتباطىء ، الغشاء القاعدى للشبكية يصبح قويا ويبقى حتى الولادة والبالغين وهو الغشاء الزجاجى الذى يكون استمرارا مباشرا لهذا الغشاء القاعدى .

الغلاف الوعائى :

يكون الغلاف الوعائى عند الجنين (٥٥ ملم) والعدسة كبيرة ومتكونة جيدا ، وغشاء العدسة يظهر الهيكل الذى يحتفظ فيه حتى النهاية عند الولادة ، ومن الأمام العدسة وهى محاطة بواسطة حدود رقيقة ملتصقة على الوجه الخلفى من القرنية لأنه لا توجد الغرفة الأمامية ، القزحية ظاهرة قليلا على الجوانب بحافتها وتنفصل أوعية رقيقة دموية «غشاء الحدقة» ، من غشاء العدسة سميك محاط بالأوعية الدموية خلف العدسة التى تلتصق على وجه هذا الغشاء ، ولكنها لاتكون غشاءً مستمراً حول غشاء

محفظة العدسة وعند هذا الدور في الجسم الزجاجي تنتشر كثيرا من الأوعية الدموية وهى فروع للشريان الـزجاجى، وهو الجسم الزجاجى البدائى الوعائى ، الجسم الزجاجى النهائى غير الوعائى يكون ملتصقا مع حدود الشبكية الذى تدريجيا يستولى على التجويف الزجاجى دافعا الجسم الزجاجى البدائى داخل الفراغ القمعى خلف العدسة وفراغ ضيق يمتد حتى الجسم الهدبي ، عند الجنين ٩٠ ـ ١١٠ ملم أى عمر ثلاثة أشهر تكون الأوعية الدموية قرب العدسة وهى مفتوحة بسعة ومحتوية كريات الدم الحمراء مثبتة فوق محفظة العدسة ، جنين ١٥٠ ملم يبين علامات تراجع مختلف هذه الأوعية الـدمـوية ، الجنين ٢٤٠ ملم يحتوى كذلك على أوعية دموية مفتوحة ومملوءة بالدم ، والأوعية الدموية بالعدسة ملصوقة على محفظتها ، الجسم الزجاجى البدائى يوجد خلف العدسة داخل القمع الزجاجى (جنيني من ٣٠٠ ـ ٤٠٠ ملم) ما بين ٤ ـ ٦ أشهر يظهر قليل من هذه الأوعية الدموية خلف العدسة وقليل من الجسم الـزجاجى البدائى الذى يحيط به ، مجرى الأوعية الدموية متضيق وكذلك مقطوعة من أمام العدسة ، جنين ٥٠ سم لا توجد أوعية دموية عند محفظة العدسة التى جميعها امتصت ولم يبق الا الأثر .

الأوعية الدموية للسائل الزجاجي والعدسة :

من الأسبـوع الثـالث للتطور الجنينى عندما تدخل الحويصلة البصرية البدائية بالتصاق مع طبقة المضغة الخارجية التى تكون العدسة، بروز الأوعية الدموية يظهر بين هذين التكوينين على شكل بيضوى الذى يعتقد أنها مفصوله من طبقة المضغة الوسيطة المجاورة ، والشريان السباتى الداخلى الذى يحيط بعمق الحويصلة البصرية ولادة الشريان العينى وهو قصير منقسم إلى فرعين : الشريان الزجاجى الذى يدخل إلى داخل القمح البصرى ماراً من الشق الجنينى ، والشريان المحيطى الذى يبقى خارج القمع البصرى لينقسم لعدة فروع ويحيط بمحيط الحويصلة البصرية ، عند هذا الدور الفتحة الولادية مساراً لعدد من التقاطعات بين الأوعية الشعرية من داخل وخارج القمع البصرى اذ يتكون حول الشبكية البدائية المشيمية مستقبلا .

جهاز الدوران الجنينى للعين :

داخل العين مشغول بواسطة الشريان الزجاجى وفروعه ويمرُّ بالفراغ الزجاجى منتهيا عند العدسة ، جنين ٧ ملم يلاحظ أنه قد حدث تطور كبير لشبكة الأوعية الدموية الزجاجة التى تملأ الفراغ ما بين الشبكية والعدسة ، جنين ١١ ملم يشاهد وهو غنى جدا بالأوعية الدموية خلف العدسة ، فروع من الشريان الزجاجى الذى يحيط ويلتصق بالجزء الخلفى من العدسة عندما يبدأ بتكوين المحفظة الوعائية حول العدسة، وفي هذا الدور الشريان الزجاجى ينفذ الى داخل العين من الجزء العلوى من الشق الجنينى ليأتى ويتفـرع إلى فروع جانبية داخل الجسم الزجاجى وفروعه النهائية خلف العدسة ، الأوعية الدموية المحيطية تجلب فروعا متجهة نحو الوجه الأمامى من العدسة «الجزء الحدقى من الغلاف الوعائى للعدسة» جنين ١٦ ملم الشريان الزجاجى الذى يمر من الجسم الزجاجى من الخلف إلى الأمام يجلب فروعاً لكل الجهات التى تنتشر داخل الجسم الزجاجى لتشغل مختلف الأجزاء .

الشبكة الوعائية الزجاجية :

دور ٢٠ ـ ٤٥ ملم يكون التطور غنياً بشبكة من الأوعية الدموية داخل الجسم الزجاجى ، ٤٩ ملم فروع الشريان الزجاجى تستولى على كل الجسم الزجاجى التى جدارها رقيق متكون من الطبقة المبطنة البسيطة.

تراجع الشبكة الزجاجية :

جنين ٥٠ ملم العدسة والجسم الزجاجى تعانى من نمو سريع ومهم ولا تحتاج بعـدهـا إلى أوعية دموية والتى تكون قليلة ونحيفة ، أما الفراغ الذى يفصلها من الشبكية يكون واسعاً ، والجسم الزجاجى النهائى يولد معتمداً على الغشاء القاعدى للشبكية يضيق طبقة غير وعائية التى تدفع أمامها الجسم الزجاجى البدائى مع أوعيته الدموية. جنين ٦٥ ملم يصبح الجسم الزجاجى النهائى جيداً ، الحدود بين الجسمين

الزجاجى يرسم قمعاً مركزياً إلى الداخل والذى داخله يوجد الجسم الزجاجى البدائى مع أوعيته التى تظهر متقلصة ومتضيقة ، جنين ٧٠ ملم القمع يكون كذلك متضيقا والجسم الزجاجى النهائى يشكل ٣/٤ من التجويف جنين ٩٠ ملم الأوعية الدموية متضيقة وجدارها سميك وتراجعها هنا واضح جدا ، جنين ٢٠٠ ملم نحو العمر الخامس بعض الأوعية الدموية مجراها مسدود أو مقطوع وضمور هذه الفروع الدموية يبدأ من النهايات الخلفية عند نقطة اتصالها مع الشريان الزجاجى ، والعدسة توجد محاطة بأوعية دموية صغيرة التى نهايتها الخلفية سائبة داخل الجسم الزجاجى ، الشريان الزجاجى يتضيق ويبدأ بالانقطاع سائب داخل القمع الزجاجى ، ضمور جهاز الدوران الزجاجى ينتهى عند الشهر الثامن من الحمل ما بين ٣٠ ـ ٤٥ سم .

تركيب الجسم الزجاجى :

الجسم الزجاجى يحتوى ثلاثة أجزاء : محفظة الجسم الزجاجى ، القناة الزجاجية من الأمام إلى الخلف مخترقة الجسم الزجاجى من جهة أخرى والمادة الزجاجية أو السائل الزجاجى .

(١) محفظة الجسم الزجاجى :

الجسم الزجاجى محاط بغشاء رقيق يحتوى على المادة الزجاجية وهذا الغشاء يتكون من جزئين أمامى وخلفى .

الغشاء الزجاجى الأمامى :

يرتبط فوق نتوء المنطقة المنشارية للشبكية ويمتد موازيا للوجه الخلفى من الجسم الهدبى حتى عند الجزء الأمامى من النتوءات الهدبية مبطنا الوجه الخلفى من الرباط المعلق أما الألياف المعلقة الدائرية فقد تربط فوق الوجه الخارجى من الغشاء الأمامى ، عند الوجه الخلفى من العدسة الغشاء الزجاجى الأمامى يكون فجوة دائرية

، الغشاء الزجاجى الأمامى يتضاعف بواسطة الغشاء المحدد الذى يلتصق فوق كل امتداده ماعدا قرب التجويف الدائرى وهنا ينفرج من مركزه ليكون القمع الذى يكون ذات قاعدة أمامية حيث يكون الجزء الأمامى من القناة الزجاجية .

الغشاء الزجاجى الخلفى :

يلتصق من الأمام على الوجه الداخلى للشبكية على الوجه المحدد الداخلى منها ، من الخلف يمتد الجسم الزجاجى حتى حافة حليمة العصب البصرى منعكسا إلى الأمام ليكون القمع الخلفى وهو ذو قاعدة خلفية لهذه القناة وهى حليمة العصب البصرى ، إذن حليمة العصب لها علاقة مع محتويات هذه القناة .

ارتباطات الجسم الزجاجى :

أما ارتباطات الجسم الزجاجى مع الشبكية البصرية ـ المحفظة الخلفية للعدسة ، «ومنطقة الجسم الهدبى» فهو ملتصق مع الشبكية أي تقلص له ينتج انسحاب الشبكية معه ، ويكون الجسم الزجاجى مفصولا عن العدسة بواسطة فراغ خلف العدسة وهو قاعدة القمع الزجاجى ويأتى مفصولا عن العدسة بواسطة فراغ خلف العدسة فهو قاعدة القمع الزجاجى ، وعند محيط التجويف الدائرى الجسم الزجاجى يكون التصاقه رخواً مع محفظة العدسة الخلفية وجهه يتحدب إلى الخلف ليلاقى طبقة الظهار الهدبية ويوجد ألياف منعكسة سميكة من الرباط المعلق وترتبط على الوجه من الطبقة المحدبة الأمامية للجسم الزجاجى ٢ ملم أمام المنطقة المنشارية، الجسم الزجاجي يلتصق من الخلف حول حليمة العصب البصرى ومنطقة النقطة الصفراء من الامام عند المنطقة المنشارية والشبكية الهدبية .

القناة الزجاجية :

وهي عبارة عن تجويف أنبوبي قمعى يمر من خلاله الشريان مع تفرعاته عند الجنين الذى يمتص خلال تطور السائل الزجاجي النهائى ، وهى قناة مركزية ذات

اتجاه أمامى خلفى وهذه القناة تأخذ منشأها من الخلف عند حليمة العصب البصرى بواسطة نهاية متسعة على شكل قمع حتى تستمر عند المحيط بواسطة الغشاء الزجاجى الخلفى من هنا نلحظ أن هذه القناة تتضيق تدريجيا مارة بالجسم الزجاجى بطوله لتتسع من جديد عند القطب الخلفى من العدسة لتكوّن قمعاً آخريلتصق على الوجه الخلفى من الغشاء الزجاجى الأمامى ، القناة تختفى عند الولادية تقريبا ولكنها تبقى في حالات الشذوذ الولادية .

السائل الزجاجى أو «المادة الزجاجية»

الجزء خلف الاستواء :

وهو متكون من ألياف طويلة منقسمة إلى فروع صغيرة وهذه الألياف موجودة بكثرة في الجزء الأوسط من الجسم الزجاجى ، تتقاطع فيما بينها لتكون شبكة في مختلف الطبقات .

الجزء حول الاستواء :

وهو متكون من حزم ليفية متداخلة مترتبة على مسافات منتظمة ، نقطة انطلاقها هي قاعدة الجسم الزجاجى وعند هذه النقطة تكون الألياف دائرية آتية من نهايات الجسم الهدبى وموازية للمنطقة المنشارية للشبكية ، من هنا الحزم تتجه إلى الخلف وقسم منها نحو الجزء المركزى للجسم الزجاجى والأخرى نحو المحيط وقسم آخر نحو المنطقة خلف العدسة ولليفات للجسم الزجاجى عديدة جدا عند المحيط قرب المنطقة المنشارية خلف العدسة وعند القناة المركزية للجسم الزجاجى .

الجسم الزجاجى يتكون من مادة غروية جيلاتينية ينتشر الجسم الصلب داخل الأوساط المائية ، ويحتوى على مواد ليفية بروتينية .

صفاته الفيزيائية :

وزن وحجم الجسم الزجاجى ٥/٤ من وزن وحجم الكرة الصينية ، وزنه النوعى ١٠ معامل الانكسار ١٫٣٤ الجسم الزجاجى ويحتوى على درجة من المرونة أكثر سمكا

ومقاومة عند الجنين من البالغين ، عند الأطفال فسمكه متجانس ولكن هذا السمك عند البالغين يقل عند المحيط نحو المركز .

التركيب الكيميائى للجسم الزجاجى :

نلحظ أنه يتكون من ٩٨ ٪ ماء ويحتوى على مواد معدنية وعضوية بكميات قليلة ، صوديوم ٣ر٠٠٪ غرام ، بوتاسيوم ٢٠ر٠٪ غرام ، كالسيوم ٠١ر٠٪ غراما ، الكالسيوم يقل من العمر ، ملح الطعام «كلورد الصوديوم» ٧٥ر٠٪ غرام ، زلال ٠٤ر٠٪ غرام ، مادة اليوريا ٠٦ر٠٪ غرام ، المواد الدهنية ٠١ر٠٪ غرام ، وكذلك مواد سكرية في الأجزاء البعيدة من الشبكية ، الهيدروجين الكامن ٤ر٧ ـ ٩ر٧ «الصفات الحامضية أو القاعدية في الأوساط» .

العلاقة :

عند الوجه الخلفى من العدسة :

التقعر الأمامى من الجسم الزجاجى المكون للتجويف الدائرى يستلم الوجه الخلفى من العدسة وهذان التكوينان مفصولان بواسطة الفراغ خلف العدسة ، عند أطراف هذا التجويف الغشاء الزجاجى الأمامى إذ يلتصق مع الوجه الخلفى للعدسة مكونا رباطا زجاجيا ـ عدسيا وهو لحام حلقى ٩ ملم قطر ويقع على مسافة ١ ـ ٥ر١ ملم من استواء العدسة .

عند الرباط المعلق :

يفقد الجسم الزجاجى التصاقه مع العدسة من وجهها الخلفى ليتحدب إلى الخلف ويلاقى في طبقة الظهار الهدبية وهذا السطح الزجاجى يغطى بواسطة الجزء السائل خلف الرباط المعلق من الغشاء الزجاجى الأمامى الذى يكون مباشرة للجزء العدسى واللقاء بين هذين الجزئين يتكون بواسطة الأربطة الزجاجية ـ العدسة ، من الخلف

الغشاء الزجاجى الأمامى يرتبط عند منتصف الجزء الخلفى من الجسم الهدبى بين المنـطقة المنشارية للشبكية والنهايات الخلفية من النتوءات الهدبية . وعند الشبكية الجسم الزجاجى ملتصق عند الحد الداخلى في الشبكية ويغطى القطب الخلفى من منطقة النقطة الصفراء حليمة العصب البصرى .

الغلاف الوعائى :
المشيمة

غشاء وعائى مغذ للخلايا الحسية من الشبكية التى هى امتداد للخلايا الدماغية ، المشيمة تمتد من العصب البصرى حتى المنطقة المنشارية للشبكية ، وهى تكون القسم الخلفى من الجهاز ، الغلاف الوعائى الذى يمتد إلى الأمام بواسطة الجسم الهدبى والقزحية ، تقع بين الصلبة من الخارج والشبكية من الداخل وهى تكون الجزأين الخلفيين من كرة العين ١٢ ملم قطرها ، من الجهة الداخلية المشيمة ملتصقة بقوة على الطبقة الصباغية بواسطة الغشاء العازل ، ومن الجهة الخارجية تلتصق بالصلبة يعزلها عنها بطبقة صباغية وهى الطبقة فوق المشيمة ، المشيمة تنقسم إلى أربعة أقسام من الداخل إلى الخارج الغشاء العازل ، الأوعية الشعرية المشيمية ، طبقة الأوعية الدموية ، الطبقة فوق المشيمة .

التطور الجنينى :

يتكون من طبقة المضغة الوسيطة ، والمشيمة تأتى من الطبقة الوسيطة التى تغلف القمع البصري العصبى أما تكوينها الأولى فقد يتكون من شبكة شعرية التى تظهر فى الدور الجنينى ٦ ملم ملاصقة لطبقة الظهار العصبية من الشبكية مستقبلا امتداد للسويقة والحويصلة البصرية وهذه الشبكة تكوينها الأولى من طبقة الغشاء الحنون وهى متكونة من نظام الفجوات المحددة بواسطة طبقة مبطنة بسيطة محتوية على الدم وأكثر تقدما تصبح شبكة وعائية شعرية ذات جدار وهو يتكون من طبقة مبطنة آتية من الشريان العينى الآتى من الشريان السباتى الداخلى ويتجه نحو الشق الجنينى للقمع البصرى مخترقها ومنقسما فى الفرع الموجود بين العدسة والطبقة الداخلية من الشبكية في الدوار الجنينى ٧ ملم ، الشبكية الشعرية حول العين ملتصقة على طبقة الظهار الخارجية للشبكية والتى تتكون عند الاستواء ثم تمتد إلى الأمام وإلى الخلف ووجود قربها من الأوعية الدموية لافراز المادة الصباغية ، الاتصال بين شبكة الأوعية حول العين والأوعية المحيطة بالعين تتكون بواسطة قليل من الالتقاءات التى تتكاثر

فيما بعد . وذلك عندما الشق الجنينى ينغلق حاصرا الشريان الزجاجى ، والأوعية المحيطة فقد تستلم الدم من الفروع الأمامية من الشريان الزجاجى مكونة الغلاف الزجاجى للعدسة «جنين ١٨ ملم» ، الأوعية الدموية متكونة من جدار ذى طبقة مبطنة بسيطة ، الدم من الشبكة حول العين ينتقل بواسطة ظفيرة الأوردة فوق وتحت العين ثم في ظفيرة الأوردة الدماغية . من ظهور المادة الصباغية في الطبقة الخارجية من الشبكية ، الشبكة الشعرية مشيمية تنمو بسرعة لتنعزل حالا عن هذه الطبقة بواسطة غشاء رقيق مستقبلا الغشاء الداخلى العازل بين الشبكية والمشيمة الذى يتكون في الدور الجنينى ١٨ ملم ، المشيمة توجد بين الطبقة الصباغية والصلبة والتى تتكشف من الخارج بواسطة شبكةِ من الأوعية الشعرية الكبيرة التى تلتصق على طبقة الظهار الصباغية من الشبكية ، في الشهر الثالث الصلبة التى يبدأ تكشفها عند القطب الأمامى من العين مخترقة بانحراف بواسطة الأوردة ـ مستقبلا الأوردة الشعرية الخلفية ، الشبكة الشعرية تلتصق على الطبقة الصباغية من الشبكية وهى طبقة الأوعية الشعرية المشيمية النهائية مستقبلا ، ثم يتوسع بعض الأوعية ابتداء من الشهر السادس لتتكون المشيمة من ثلاث طبقات نهائية .

الغشاء العازل بين المشيمة والطبقة الصباغية من الشبكية :

وهو يتكون من تضاعف غشائيين ، غشاء قاعدى ملتصق على طبقة الظهار الصباغية وآخر مرن .

الغشاءان القاعديان ينشآن من طبقة الظهار ويتكونان من خلايا الطبقة الخارجية من الشبكية «الطبقة الصباغية» وهو يوجد عند الشهر الثانى يحيط بالحويصلة البصرية ولكنه يظهر أولاً عند الأطراف من الكرة العينية ، الغشاء المرن عند الشهر الثالث يبدأ ويمتد بكل محيط المشيمة عند الشهر الرابع ، والغشاء العازل يتكون من الياف ضامة مرنة مستمرة مع طبقات الشبكية في الشهر الخامس الغشاء يأخذ شكله النهائى مع غشائين معزولة بواسطة مادة مرنة متخللة بقناطر رقيقة من البروتين .

الخلايا المكونة للمادة الصباغية :

أما الخلايا الصباغية للمشيمة فهى مكونة للصباغ، الخلايا من الطبقة الوسيطة هى خلايا ناقلة للمادة الصباغية ، وهذه الخلايا تظهر في الشهر السادس مبتدئة أولا في الطبقات المحيطة من الشبكية قرب العصب البصرى وعند الأوعية الشعرية الخلفية هذا الغشاء العازل يكون فاصلا الطبقة الشعرية المشيمية من الطبقة الصباغية من الشبكة ، الصباغ العينى يشتق من صباغ الشبكية أو يأتى من التكوين البدائى للجهاز العصبى المركزى وخصوصا من النخاع الشوكى .

تشريح المشيمة :

(١) الغشاء العازل (الغشاء القاعدى) .

قديما يعتبر أنه مكون من طبقة قاعدية داخلية من أصل طبقة الظهار ، وطبقة خارجية مرنة بروتينية من أصل الطبقة الوسيطة ، يمكن تمييز خمس طبقات في هذا الغشاء وهى من جهة الطبقة الصباغية الى المشيمة غشاء قاعدى داخلى ، غشاء بروتينى داخلى ، غشاء مرن ، غشاء بروتينى خارجى وغشاء قاعدى خارجى الغشاءان القاعديان يظهران الأول عند الطبقة الصباغية والثانى عند الطبقة الشعرية المشيمية اللذان يتكونان من إفرازيهما ، وهذان الغشاءان متشابهان ، أليافهما البروتينية دورية من ٦٥٠ مليمكرون سابحة فى مادة سكرية ، الطبقة البروتيينية الخارجية تحتوى بعض الألياف ذات دورية مجزأة طويلة ، الغشاء المرن يستمر مع مثيله في العضلات وربما يعتبر امتدادا لهذه العضلات وربما يتولد من الالياف مثل بروتين مشابهة للحاجز الخلفى للقرنية .

من الأمام الغشاء القاعدى المشيمى ينتهى عند الألياف الشعاعية من العضلات الشعرية . من الخلف عند العصب البصرى ، أما الغشاء القاعدى الشبكى الذى تحت الطبقة الصباغة للشبكية فهو يمتد إلى الخلف حتى العصب البصرى وينتهى من الأمام عند جذر القزحية .

طبقات المشيمة



١ ـ طبقة الظهار الصباغية للشبكية .
٢ ـ طبقة الأوعية الشعرية المشيمية .
٣ ـ الشرايين .
٤ ـ الأوردة .
٥ ـ الغشاء العازل للمشيمة .

الغشاء يمتلك قابلية للنضج في الحالات الطبيعية ويسهل التبادل الغذائى بين المشيمة ، الطبقة الصباغية والخلايا الحسية من الشبكية.

الطبقة الشعرية :

نلحظ أنها تلتصق على الغشاء العازل الذى يفصلها عن الطبقة الصباغية للشبكية وهى الطبقة التى تغذى الخلايا الحسية والصباغية من الشبكة وهى متكونة من طبقة واحدة من الأوعية الشعرية منتظمة وهى ذات مجرى واسع ، الشرايين خلف هذه الطبقة والمحيط بها عمودية ثم تترتب شعاعيا حول الأوردة التى تحقق رجوع الدم إلى الطبقة الوعائية الخلفية ، عند النقطة الصفراء الشرايين مشعة ذات حجم كبير تكون حول النقطة الصفراء متراصة حيث يوجد في هذه المنطقة فجوة دموية مستمرة ، والأوعية الشعرية المشيمية متكونة من انبوب بسيط من خلايا مبطنة نواتها تقع عند جدارها الخارجى ، جدار الشرايين الداخلى من جهة الشبكية رقيق جدا وذلك ليسهل التبادل الغذائى ، الأوعية الشعرية محاطة خلايا تقلصية وألياف مرنة وبروتينية وهذه الطبقة «الأوعية الشعرية المشيمة » معدومة كليا من المواد الصباغية ، سمكها يتراوح من ١٠ ـ ٣٠ ميكرون تمتد من الطبقة المنشارية للشبكية حتى العصب البصرى .

طبقة الأوعية الدموية الكبيرة والأعصاب :

تحتوى هذه الطبقة على تفرعات الأوعية المشيمية الكبيرة منها تقع من الجهة الخارجية والرقيقة من الجهة الداخلية متصلة مع طبقة الأوعية الشعرية للمشيمة التى تعطى تكوين شرايين صغيرة قصيرة بالأوعية الشعرية باتجاه منحرف ، الأوردة الصغيرة القصيرة تأتي من الطبقة الشعرية للمشيمة لتصل بالأوردة الكبيرة في الطبقة الوعائية، الشرايين للطبقة الوعائية خلف الشرايين الشعرية القصيرة ومن الشرايين المنعكسة أماما . الشرايين الشعرية القصيرة تخترق الصلبة حول العصب البصرى وعند نقطة خروجها تكون خارجية بالنسبة للأوردة ولكن بعد ذلك تشغل الجزء الداخلى . الأوعية الشعرية المنعكسة التى تغذي الجزء الأمامى من المشيمة آتية من

الشرايين الكبيرة للقزحية، الدم يسير إذن من الأمام إلى الخلف .
يتكون جدار الشرايين من الداخل إلى الخارج بواسطة طبقة من الخلايا المبطنة ، طبقة من العضلات ، طبقة من ألياف مرنة ، الأوردة تتكون من التقاء **١٢ ـ ٢٠** وريد صغير تأتى من الطبقة الشعرية لتسير في الجزء الخارجى وبعدها الدم يتصرف بواسطة الأوردة الأربع الشعرية الخلفية .

الأعصاب :

يتحقق تعصيب المشيمة بواسِطة الأعصاب الشعرية بعد اختراقها الصلبة حول العصب البصرى التى تتفرع في طريقها من الخلف إلى الأمام ذاهبة نحو العضلات الهدبية الألياف العصبية تتكـون من نوعـين ألياف تسير في الفراغات بين الأوعية الدموية من طبقة الأوعية وتحيط بالشبكة الشعرية من الطبقة الشعرية المشيمة لتمتد حتى الغشاء العازل ، وألياف حول الأوعية الدموية .
وتحتوى هذه الطبقة على ألياف ضامة وهى ألياف بروتينية ، وخلايا صباغية التى توجد بكثرة في القطب الخلفى من العين وهذه الخلايا متنوعة الأشكال نواتها عديمة الصبغة جبلتها مملوءة ، وهذه الخلايا الصباغية تقع حول الشرايين الشعرية الخلفية، وكذلك تحتوى هذه الطبقة على ألياف مرنة .

الطبقة فوق المشيمة :

تلتصق هذه الطبقة بقوة مع الصلبة عازلة الغلاف الوعائي عن الغلاف الليفي وصبـاغ هذه الطبقة يبقى ثابتا على الصلبة وتكون منحرفة من الأمام ومن الداخل بالنسبة لسطح الصلبة والمشيمة وهذه الصفائح مترتبة ومتقاطعة فيما بينها ومحددة بينها فجوات وهذه الفجوات مشابهة لمثيلاتها في الغلاف الحنون، للصفائح فوق المشيمة نويات مسطحة وبيضوية، ألياف مرنة متقاطعة ومتلاقية، مادة صباغية، وخلايا ذات جبلة مملوءة بالصباغ، وخلايا مبطنة وخلايا راحلة، ومن الجهة الخارجية توجد صفائح هذه الطبقة وتلاقي الصلبة بواسطة طريق منحرف من الأمام قصير مباشر من الخلف

التي عندها تلتصق بقوة الأوعية الشعرية القصيرة وتخترق الطبقة فوق المشيمة عموديا لتتفرع بعدها، وتسير الشرايين الشعرية الخلفية الطويلة بها طوليا منذ دخولها حول العصب البصري حتى جذر القزحية الأعصاب الشعرية تسير في الجزء الداخلي من هذه الطبقة وكذلك تصل حتى العضلات الهدبية القزحية، من الجهة الداخلية الصفائح والألياف المرنة من هذه الطبقة تنغرز داخل الطبقة الأوعية .

العلاقة :

الوجه الخارجي :

وشكله محدب يلتصق بالوجه الداخلي المقعر للصلبة، الفراغ فوق المشيمة الذي ينتهي من الأمام قرب اتصال العضلات الهدبية بالصلبة ومن الخلف ينتهي ٤ ملم من القطب الخلفي للكرة العينية وهذا الفراغ تمر به الأوعية والأعصاب الشعرية.

الوجه الداخلي :

وهو مقعر يمتد على الوجه الخارجي المحدب من الطبقة الصباغية للشبيكة بواسطة الغشاء العازل والتصاقهما قوي .

الأطراف :

من الأمام المشيمة تمتد نحو الجسم الهدبي والقزحية ومن الخلف تصل عند العصب البصري .

تشريح الجسم الهدبي :

يكون الجسم الهدبي الجزء الوسطي من الغلاف الوعائي ويقع بين القزحية من الأمام والمشيمة من الخلف وهذا القسم عضلي ووعائي يلعب دورا رئيسيا في تغذية القسم الأمامي من العين وفي عمل المطابقة ويقع من أمام استواء العين بين القزحية وملتقى القرنية الصلبة من الأمام، وهو على شكل مثلث يبين قمة مدببة خلفية متجهة نحو المنطقة المنشارية للشبيكة، قاعدة أمامية التي فوقها ترتبط القزحية ذات وجهين أحدهما محيطي أو أمامي خارجي ملتصق على الصلبة والأخرى محوري أو خلفي داخلي، طول الجسم الهدبي ٧ ملم في جزئه الصدغي و ٦ ملم في جزئه الأنفي سمكه ٢ر٠ ملم في جزئه الخلفي وهذا السمك يزداد نحو قاعدته ليصل إلى ٥ر١ ملم، الجسم الهدبي يتكون من جزء الطبقة الوسيطة آتية من المشيمة وطبقة الظهار العصبية الآتية من الشبكية.

التطور الجنيني :

في دور ٣٠ ملم أي بداية شهرين، الطبقتان الشبكيتان الخارجية الصباغية والبسيطة الداخلية غير الصباغية ذات الطبقات تمتد الواحدة مع الأخرى إلى حافة القمع البصري وهذه الطبقة البسيطة الحلقية ربما تعتبر أول تكوين للجسم الهدبي والقزحية، تطورها يعتمد على نمو عرضي لهذه الحلقة ولانقسامها الى جزئين محوري متعرج يمثل النتوءات الهدبية محيطي مسطح يصبح الدائرة الهدبية الخلفية، طيات الجزء المحوري تبدأ في دور ٧٠ ملم نهاية الشهر الثالث، النتوءات الهدبية عدد ٧٥ وتصبح متكونة في دور ١٥٠ ملم يعني الشهر الخامس وخلال هذه الفترة من التطور العضلات الهدبية تتميز داخل الطبقة الوسيطة المحيطية في الشهر الرابع النتوءات الهدبية تنمو لتصل تقريبا الى العدسة الشهر التالي أما رأس النتوءات الهدبية فيبتعد عن العدسة ويلتقي بالدائرة الهدبية الخلفية، في نهاية الشهر الخامس المنطقة المنشارية للشبيكة تصبح واضحة وهي الحد المحيطي الخلفي للدائرة الهدبية والجسم الهدبي الطبقتين من الشبكية الخارجية الصباغية والداخلية غير الصباغية تبطن الدائرة الهدبية

والنتوءات الهدبية .

أما الطبقة الوسيطة المحيطية فقد تنغرز داخل كل نتوء هدبي مع وريد يأتي من شبكة المشيمة ومع شريان الفرع المنعكس من الحلقة الكبيرة الشريانية التي تتكون في الشهر السادس، العضلات الهدبية تتميز من طبقة الوسيطة خلال الشهر الثالث من خلف وداخل الطبقة البروتينية التي تكون الصلبة وتمتد خلايا الطبقة الوسيطة وتتجه في اتجـاه محور الكرة العينية، وخلال الشهر الخامس تتكون طبقة رقيقة من ألياف عضلية رقيقة، النتوء الصلبي يلاحظ ويعطي وتر هذه العضلات الهدبية وفي الشهر السـابـع نلحظ أن الألياف من الجزء المحوري من العضلات الهدبية متطورة جدا ومثيلاتها من الجزء الدائري قليلة تتجمع في داخل الجزء المحوري نحو الزاوية من الغَـرفة الامامية للعين الطبقة المنشارية تحاذي وسط العضلات الهدبية عند الشهر التاسع معدومة من الخلايا الصباغية .

العلاقة :

الوجه الأمامي الخارجي (المحيطي) :

يبين حلقة مسطحة بيضاء رمادية ملساء ملتصقة بواسطة الطبقة فوق الهدبية والتي بداخلها تسير الشرايين الشعرية الطويلة الخلفية الآتية لتكون الحلقة الكبيرة الشريانية للقـزحية، والشرايين المنعكسـة الآتية من هذه الحلقـة والشرايين الأمـامية والأوردة الشعرية، الأعصاب الشعرية الأمامية، الفراغ فوق الهدبي فقد ينتهي من الأمام عند التحام الجسم الهدبي مع الصلبة ويكون الرباط الهدبي ومن الخلف يستمر مع الفراغ فوق المشيمة .

الوجه الخلفي الداخلي (المحوري) : يبين طبقتين

أ ـ القسم الخلفي أو الدائرة الهدبية :

وهو سطح مسطح ٣ ملم ذو لون بني، والجزء الخلفي منه صباغي ويكون امتدادا للطبقـة المنشارية الجزء الوسطي فقير بالمادة الصباغية، الجزء الأمامي منه صباغي

يطابق على الاتصال الهدبي للألياف من الرباط المعلق .

ب ـ القسم الأمامي (الزاوية الهدبية) :

عرض ٤ ملم وهو طبقة النتوءات والانخفاضات .

١ ـ النتوءات الهدبية :

تتكون من نتوءات ٢ ملم طول، ٢ر٠ ملم عرض وعددها من ٧٠ ـ ٩٠ نتوءا ومرتبة على شكل شعاعي وكل نتوء يمتد من الخلف إلى الأمام يتكون من النهايات المدببة التي تختفي عند الطيات من المنطقة الدائرية، النتوءات لونها بني على شكل هرمي ثلاثي ذات قمة خلفية ووجَهين جانبية تحيط بالانخفاضات الهدبية .

٢ ـ الانخفاضات الهدبية :

وهي ذات لون معتم توجد بين النتوءات الهدبية وتتكون من طيات رقيقة عمودية على اتجاهها المحوري .

ونرى أن الوجه المحوري من الجسم الهدبي له علاقة مع الجسم الزجاجي والغرفة الخلفية من العين مع الجسم الزجاجي التصاقه عند الشبكية الهدبية، وهو الرباط المعلق الزجاجي الذي أليافه ترتبط عند الدائرة الهدبية، والرباط المعلق إذ يرتبط عند طبقة الظهار الهدبية عند الدائرة الهدبية والنتوءات الهدبية، مع استواء العدسة تبقى النتوءات الهدبية على مسافة من استواء العدسة ـ الوجه المحوري للجسم الهدبي يكون الحد المحيطي للغرفة الأمامية والجسم الزجاجي من الخلف السائل المائي يملأ هذه الغرفة المنقسمة بواسطة الرباط الى ثلاث مناطق قرب الرباط وداخله وخلفه .

- القمة : وهي الخط الفاصل بين الدائرة الهدبية الخلفية والشبكية .
- القاعدة : القزحية ترتبط بجذرها على قاعدة الجسم الهدبي .

أ ـ منطقة خلف القزحية (الزاوية الهدبية ـ القزحية) :

وتكوّن الزاوية بواسطة القزحية من الأمام وقاعدة النتوءات الشعرية من الخلف وهي تحت خط مجاور للزاوية المتكونة من القزحية والقرنية .

ب ـ منطقة قرب القزحية أو (الزاوية القزحية ـ الهدبية ـ الصلبة ـ القرنية)

ونلحظ هنا أن قاعدة الجسم الهدبي مغطاة بواسطة الجزء العنبي من المرشح ، وتأتي لترتبط عند نتوء الصلبة الذي يحيط بالقناة الصلبة .

التركيب : من الخارج الى الداخل الطبقة فوق الجسم الهدبي العضلات الهدبية، حلقة الاوعية الدموية والاعصاب، النتؤات الهدبية، الغشاء الزجاجي وطبقة الظهار الهدبية :ـ

(١) الطبقة فوق الجسم الهدبي :

وهي امتداد امامي للطبقة فوق المشيمة وتتكون من صفائح جبلية، ومن ألياف مرنة وضامة ومن خلايا صباغية، ومن طبقة من الخلايا المبطنة .

(٢) العضلات الهدبية :

وهي التي تشغل الجزء الأمامي الخارجي من الجسم الهدبي وتكون على شكل شريط حلقي ذات لون بني مصفر على شكل مثلث قائم الزاوية، وجهها الخارجي يتصل مع الصلبة التي تفصله عند طبقة فوق الجسم الهدبي ووجهها الخلفي الداخلي الزاوية الخلفية مغطاة بواسطة النتوءات الهدبية الزاوية الخلفية تختفي داخل طبقة الأوعية في المشيمة، الزاوية الأمامية تتكون من وتر العضلات ممتد حتى الزاوية القزحية ـ القرنية العضلات الهدبية تتكون من ألياف رقيقة معزولة بواسطة أنسجة ضامة رخوة وهي تتكون من حزم طولانية وحزم محورية وحزم دائرية .

العضلات الطولانية :

وهي تشغل تقريبا كلية الجسم وتستند داخل الجزء الخلفي الداخلي وتتكون من ألياف طويلة موازية للصلبة ترتبط على نتوء الصلبة من زاوية القزحية القرنية وألياف من المرشح الصلبي، ومن الخلف تختفي داخل الطبقة فوق المشيمة وداخل الصلبة كذلك .

الألياف المحورية الداخلية :

وتنفرج داخل طبقة الأوعية من الجسم الهدبي وترتبط من الأمام على النتوء الصلبي ومن الخلف تختفي داخل طبقة الأوعية الهدبية بجوار النتوءات الهدبية .

الألياف الدائرية :

وتشغل الجزء الأمامي الداخلي من الجسم الهدبي مختفية واسطة جذر القزحية وتقع داخل وأمام الألياف المحورية من العضلات الهدبية .

طبقة الأوعية والأعصاب :

وهي تتكون من أنسجة ضامة رخوة وتستمر من الخلف مع المشيمة عازلة طبقة العضـلات الهدبية من طبقة الظهار الهدبي محتوية على أوعية دموية وألياف عصبية وخلايا صباغية مع ألياف مرنة .

طبقة النتوءات الهدبية :

فقـد تتكـون من ألياف ضامـة غنية بالأوعية الدموية والنتوءات تغذى بواسطة الشرايين الآتية من الحلقة الكبيرة الشعرية للقزحية ، كل شريان ينقسم الى عدة فروع كل منها تغذي نتوءا هدبيا ، والمساحة الكلية لهذه الأوعية الشعرية حوالى ٦٧٠ ملم٢ وخلايا النتوءات الهدبية تلعب دورا مهما في إفراز وتكوين السائل المائي .

الغشاء القاعدي لطبقة الظهار (الغشاء الخارجي) :

وهو امتداد امامي للغشاء العازل للمشيمة ويقع عند منطقة الدائرة الهدبية يتكون من غشاء مرن خارجي مضاعف من الداخل بواسطة غشاء قاعدي رقيق امتداد لطبقة الظهار الصباغية وتتكون من الأنسجة البروتينية ،عند الطبقة الوعائية الهدبية للغشاء الشبكي القاعدي يقف عند القزحية ولكن الغشاء المرن يمتد مع ألياف العضلات المحورية الهدبية التي ترتبط به .

طبقة الظهار الهدبية :

وهي امتداد لطبقة الظهار ـ الشبكية وتحتوي على طبقتين من الخلايا .

الطبقة الخارجية الصباغية :

وتمتـد الى الأمام مع الطبقة الأمامية من الظهار والقزحية ومن الخلف مع طبقة الظهار الصباغية للشبكية، الصباغ يتكون من حبيبات دائرية محتوية على الصباغ وخاصة عند الانخفاضات الهدبية .

الطبقة الداخلية :

وهي طبقة من خلايا عديمة الصبغة امتداد أمامي للشبكية وتمتد إلى الأمام مع الطبقة السطحية من ظهار القزحية وهذه الخلايا تمتلك نواة طويلة .

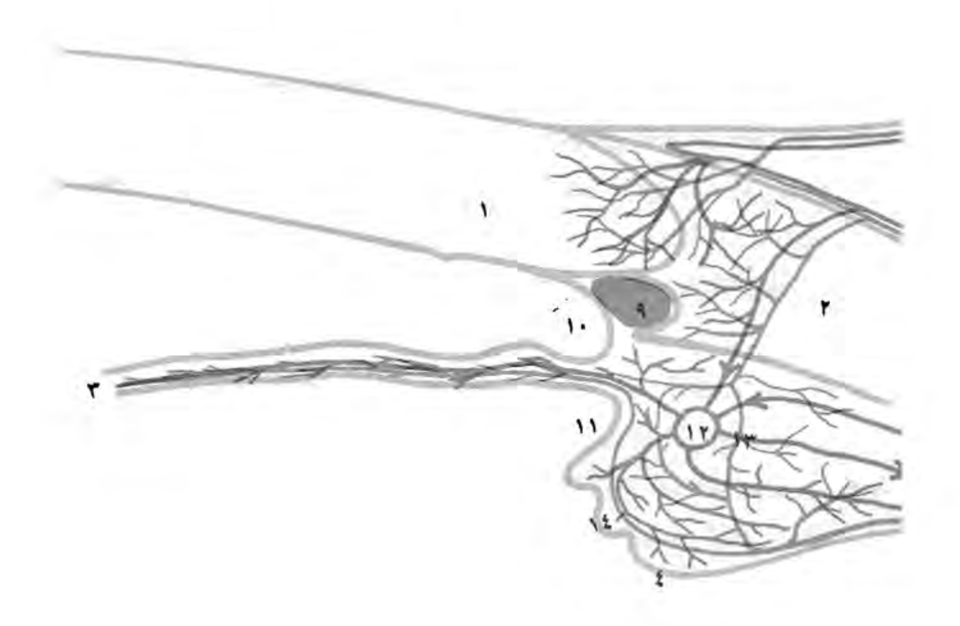
الدائرة الهدبية (الجزء الخلفي من الجسم الهدبي) :

يتراوح من ٣ ـ ٤ ملم طول وجهها الداخلي أملس ذات لون بني الحلقة الخلفية متعرجة، من جهة الصلبة لها سطح مسطح وذلك لتسير بمحاذاة الشرايين المنعكسة مع الأوردة التي تأخذ الدم من القزحية والجسم الهدبي نحو الأوردة الشعرية الخلفية وهذا الجزء من الجسم الهدبي يتكون من ألياف عضلية تقع خارج ـ الأوعية الدموية وآتية من العضلات الهدبية من خلف هذه الألياف العضلية تمتد بواسطة ألياف مرنة ترتبط بالمنطقة فوق الجسم الهدبي وهي تتكون من صفائح مشابهة لمنطقة فوق المشيمة من الجهـة الـداخلية الألياف العضلية وتنفصـل من طبقة الظهار الشبكية بواسطة الأوعية الدموية والغشاء العازل للشبكية وهو يتكون من غشاء مرن سميك من الجهة الـداخلية يتمـدد بواسـطة صفيحـة رقيقة من الأنسجة الضامة من الدائرة الهدبية ويستمر الغشاء القاعدي حتى جذر القزحية الجزءالشبكي من الدائرة الهدبية يتكون من تضاعف طبقتي خلايا الظهار وهي متكونة من خلايا مكعبة والخلايا من الطبقة الخارجية فقط هي الصباغية أما الطبقة الداخلية من هذه الخلايا فهي امتداد الشبكية .

الأوعية الدموية :

الشرايـين : الشرايين الشعـرية الطويلة تشارك في تكوين الحلقة الكبيرة الشريانية

«الأوعية الدموية للقسم الأمامي للعين»



١ ـ القرنية
٢ ـ الصلبة
٣ ـ القزحية
٤ ـ الجسم الهدبي
٥ ـ الشرايين الشعرية الخلفية الطويلة
٦ ـ الأوردة للجسم الهدبي
٧ ـ الأوعية الشعرية الأمامية
٨ ـ أوعية الملتحمة
٩ ـ قناة الصلبة
١٠ ـ الغرفة الأمامية
١١ ـ الغرفة الخلفية
١٢ ـ الحلقة الشريانية الكبيرة للقزحية
١٣ ـ الشرايين الراجعة نحو المشيمة
١٤ ـ طبقة الظهار الصباغية للجسم الهدبي

للقزحية مع الشرايين الشعرية الأمامية، وهذه الحلقة تقع فوق الجهة الداخلية من العضلات الهدبية الدائرية .

الأوردة : تتكـون من شبكة الأوعية الشعرية عند النتوءات الشعرية لتذهب عند الـوريد الظاهري من رأس النتوء الهدبي من الخلف تتحد هذه الأوردة وتتجه نحو الدائرة الهدبية ونحو الأوردة الشعرية الخلفية وقسم آخر من الدم الوريدي للعضلات الهدبية يذهب نحو الأوردة الهدبية الأمامية .

الأعصاب : تأتي أعصاب الجسم الهدبي من الأعصاب الشعرية الطويلة والقصيرة التي تسير بصحبة الشرايين الشعرية الطويلة .

حزمة من الألياف العصبية المحركة مختصة بالعضلات الهدبية .

حزمة حسية تلعب دورا في تنظيم ضغط العين .

حزمة عصبية تابعة للأوعية الدموية الموجودة في النتوءات الهدبية والتي تحيط بالأوعية الشعرية وهذه الأعصاب تلعب دورا مهما في إفراز السائل المائي .

تشريح القزحية :

وهي القسم الأمـامي من الغلاف الوعائي وامتداد أمامي للجسم الهدبي وهي مبسوطة إلى سطح أمامي، مثقوبة من وسطها ثقب دائري وهو الحلقة القزحية وتكون حاجز الجهاز البصري للعين وهي غشاء قرص الشكل تمتلك قطرا من **١٢ ـ ١٣** ملم وسمكها تقريبا واحد ملم تقع في وسط عمودي مغلقة الفتحة الأمامية من الصلبة لقزحية سابحة داخل السائل المائي وجهها الأمامي يكون مفصولاً عن القرنية بواسطة الغرفة الأمامية وجهها الخلفي يلامس قسما من الوجه الأمامي للعدسة مغلقا من أمام الغرفة الخلفية من العين وجذرها يرتبط فوق الجسم الهدبي .

التطور الجنيني للقزحية وغشاء الحدقة :

أما الفراغ الموجود بين تكوين طبقة الظهار من القرنية من الأمام والعدسة وحافة

القمع الشبكي من الخلف فهو مشغول بواسطة طبقة المضغة الوسيطة (جنين ٢٠ ملم) وهذه الطبقة الوسيطة تنفلق إلى جزئين أمامي يلتصق بتكوين القرنية ليتكون مستقبلا الطبقة الخلفية للقرنية والجزء الخلفي يمتد أمام العدسة مكونا غشاء القزحية ـ الحـدقـة، والفـراغ المتكون بين هذين الغشاءين يكون الغرفة الأمامية من العين مستقبلا الطبقتان للشبكية تلتصقان تدريجيا من المحيط نحو محور العين خلف غشاء الطبقة الوسيطة للقزحية والحدقة القزحية غشاء الحدقة يتميزان اعتمادا على تقسيم هذين التكوينين الشبكية المحيطية والطبقة الوسيطة حول العين الوعائية تشغل الفراغ الذي يعزل طبقة الظهار وحافة الحويصلة العينية خلال الأسابيع الأولى هذه الطبقة الوسيطة مسارا للأوعية الدموية المحيطية موازيا لحافة القمع البصري الأوعية الدموية لتي تلاقي شبكة الأوعية المشيمية الفروع الآتية من الشريان الزجاجي تكون الغلاف لـوعـائي للعـدسة في دور متقدم ، الشرايين الشعرية تأتي من الشريان الزجاجي مقسمـة عنـد وصولها القطب الأمامي لحويصلة البصرية لتنقسم وتتلاقى فيما بينها مكـونـة الحلقة الكبيرة الشريانية للقزحية لتستلم مستقبلا فروع الشرايين الشعرية الأمـامية ومـرسلة فروعا نحو الغلاف الوعائي للعدسة في الشهر الخامس القزحية ترتسم على أطراف غشاء القزحية ـ الحدقة، ولكن غشاء الحلقة لم يتكون أمام العدسة على شكل غشاء مستمر سميك غني بالخلايا عند اطرافه رقيق في مركزه مجهز بالأوعية الـدمـوية بكليتـه وهذا الغشاء الحدقي الوعائي يبقى حتى الشهر الثامن والقرص المركزي يمتص بينها الأوعية الدموية موجودة تنقطع من مركزه وتتجه نحو الأطراف، الحـافـة الأمـامية للحـويصلة الشبكية التي عندها تستمر الطبقتان الواحدة داخل الأخـرى تنمـو بسرعـة تكاثر خلايا هاتين الطبقتين وتوجد خلف غشاء القزحية ـ الحدقة، نحو مركز الكرة العينية. نمو تكوين القزحية يضيق فتحة الحدقة والطبقة الداخلية ـ الخلفية خالية من الصباغ حتى الشهر الخامس وفي هذا الدور الحبيبات تظهر داخل حجم الخلايا أولا نحو حافة الحدقة ثم تدريجيا تنتشر المادة الصباغية تمتد نحـو الأطـراف حتى النتوءات الهدبية، وعند الولادة الطبقتان تصبحان صباغيتين وتكونان طبقة الظهار الخلفية للقزحية. وهي معتمدة على خلايا الشبكية التي تكون عضـلات القـزحية المضيقـة والموسعة بينها الطبقة الوسيطة تكون الأنسجة الضامة للقزحية مع طبقتها المبطنة الأمامية .

العضلة المقلصة للحدقة :

عضلة رقيقة من أصل طبقة الظهار جنين ١٣٠ ملم يحدث تكاثر من الطبقة الخلفية غير الصباغية للشبكية منقسمة إلى ألياف عضلية تتجمع داخل جبلة الخلية مكونة مادة صغيرة من ألياف رقيقة، لتكون حلقة عضلية توجد من أمام الطبقة الصباغية مدفوعة إلى الأمام نحو الطبقة المبطنة الأمامية من حافة الحدقة عند المحيط في الشهر السادس جنين ٢٠٠ ملم الكتلة من الخلايا تكون معتمدة على السطح الأمامي من طبقة الظهار للقزحية التكوين العضلي أولا كثيف ثم يلتحم مكونا من حزم مفصولة بواسطة حاجز من أنسجة ضامة وأوعية دموية، العضلة المقلصة تكون مكونة كاملة في الشهر الثامن ولكنها تتقلص قبل هذا العمر ومن عمر ٦ أشهر للجنين .

العضلة الموسعة للحدقة :

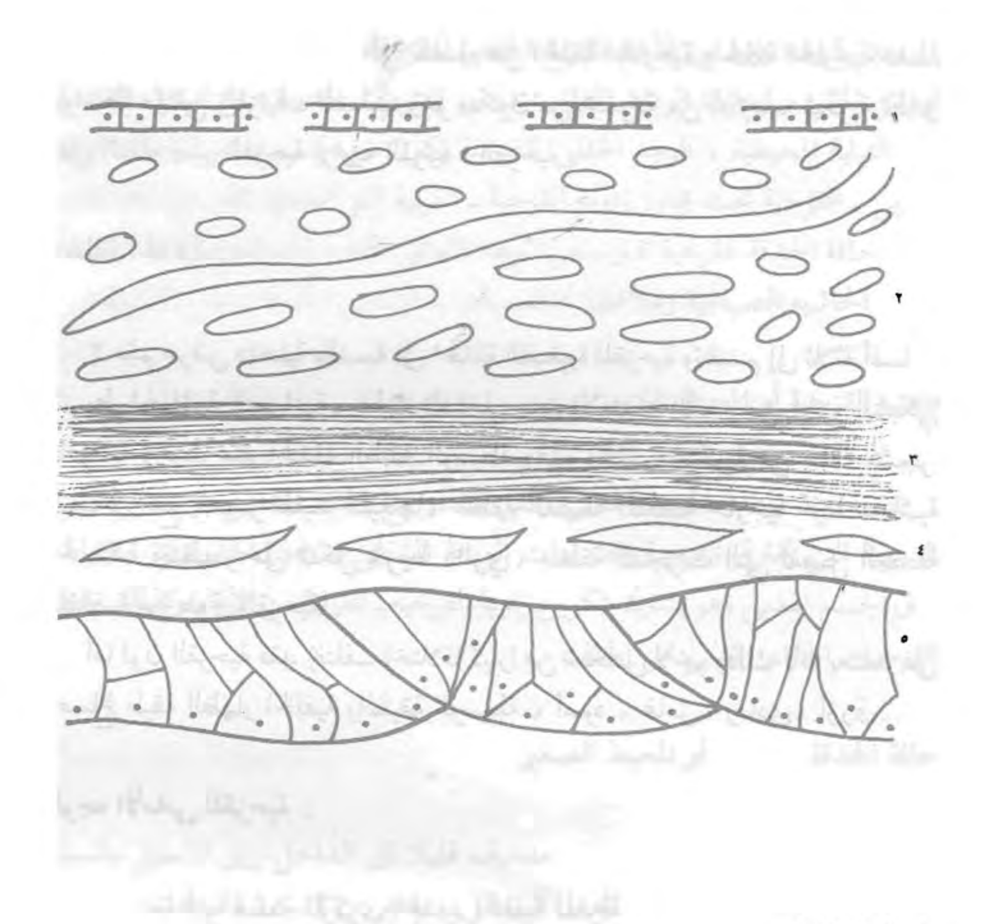
تتكون من ألياف شعاعية مرتبة على شكل صفيحة ملتصقة على الوجه الأمامي من طبقة الظهار للقزحية وهذه العضلة تعتبر مثل غشاء عضلي ـ ظهاري يتكون من الجزء الأمامي من خلايا الطبقة الأمامية من طبقة الظهار الخلفية للقزحية وهذه الألياف التقليصية الشعاعية تتميز داخل طبقة القزحية وتوجد بين الشهر السادس والسابع من عمر الجنين.

وصف خارجي والعلاقة :

الوجه الأمامي :

وهو متعرج ومتكون من حلقات صغيرة تقع عند التحام الجزء الداخلي والخارجي من الوجه الأمامي على شكل ارتفاع دائري مركزي على حافة الحدقة حلقات دائرية التي قسم منها يفتح نحو حافة الحدقة والقسم الآخر نحو جذر القزحية، عند الجنين الطوق هو نقطة التصاق غشاء الحدقة، الحلقة الصغيرة تقسم سطح القزحية إلى حلقة الحدقة الضيقة، وحلقة شعرية واسعة .

«طبقات القزحية»



١ ـ الطبقة المبطنة
٢ ـ الطبقة الأساسية
٣ ـ العضلة الموسعة
٤ ـ الخلايا المغزلية
٥ ـ طبقة الظهار

الحلقة الشعرية :

٤ ملم عرض خارجية بالنسبة إلى طوق القـزحية مسـارا لنـظام من الأشرطـة الشعاعية ذاهبة من المركز نحو المحيط حلقة داخلية مسطحة، حلقة وسطى متعرجة متكونة من مجموعة من الانحدارات المركزية وهذه المنطقة محاطة من الخارج بواسطة خط من الارتفاعات القزحية التي تفصله عن الحلقة الخارجية والحلقة الخارجية مغطاة بواسطة ملتقى القرنية ـ الصلب وهو متكون من مجموعة من تجاويف شعرية تطابق على التقاء جذر القزحية بزاوية القرنية ـ القزحية .

الحلقة الحدقية :

٢ ملم عرض داخلية بالنسبة الى الحلقة الصغيرة للقزحية وتنقسم إلى ثلاثة أقسام، شريط الحـاشية الصباغية، الجزء الداخلي يبين الامتداد الأخير من الجزء الشبكي للقزحية ويحيط عند الحدقة الطبقة الوسيطة وهذه الحاشية متكونة من حلقة مشجرة صبـاغية مع العمـر تفقـد صبغتها، منطقة العضلة المقلصة خارجية تحيط بحاشية الحـدقـة وتـظهـر على شكل شريط دائري، منطقة الفجوات التى تفصل العضلة المقلصة من طوق القزحية .

أما لون القزحية فقد يختلف اختلافا كبيرا من شخص لآخر وذلك لأنه يعتمد على أصباغ طبقة الظهار الخلفية والطبقة الوسيطة ، أسود ، غامق، رمادى، أزرق.

الوجه الأمامى للقزحية :

يكون ما عدا قسمة المركزى الحدود الخلفية للغرفة الأمامية ، قرب حافة الحدقة يبتعد من ٢ ـ ٣ ملم من الوجه الخلفى من القرنية ، عند المحيط القزحية تقترب من القرنية عند منطقة ملتقى القرنية ـ الصلبة وهنا تنحنى قليلا إلى الخلف موازية وجه القرنية ـ الصلبة حتى نقطة ارتباطها فوق الجسم الهدبى .

الوجه الخلفى للقزحية :

هو أسود أو بنى يتكون من نظام الانحدارات الشعاعية قليلا ماراً بالقزحية بكل طولها ، ونظام من الانحدارات الدائرية متكونة تحت تأثير العضلة الموسعة للحدقة ، طبقة الظهار الصباغية تستطيع أن تتكاثر عند الطيات الدائرية .

وهذا الوجه محدد من الأمام الفراغ الخلفى للقزحية أو الغرفة الخلفية التى تحتوى السائل المائى سابحاً به الرباط المعلق ممتدا من النتوءات الهدبية حتى استواء العدسة عند النهاية المحيطية ، الوجه الخلفى للقزحية يكوّن مع الجسم الهدبى زاوية الجسم الهدبى ـ القزحية تحت مجاور زاويةِ القزحية ـ القرنية التى سعتها تتغير مع المطابقة ، وقرب حافة الحدقة القزحية تقترب من الوجه الأمامى للعدسة لتستند عليه كذلك عند منطقة الحاشية الصباغية وعلاقتها تختلف بالنسبة لتقلص الحدقة وعمل المطابقة .

قاعدة القزحية أو المحيط الكبير :

ترتبط عند قاعدة الجسم الهدبى والتى تستمر مع الجسم الهدبى بواسطة الأوعية الدموية التى تخترق القزحية وامتدادات الرباط المشطى ، وهذا الجذر رقيق بارتباطه فوق الجسم الهدبى وهو يشترك بتكوين زاوية القزحية ـ القرنية من الأمام وكذلك زاوية القزحية ـ الجسم الهدبى من الخلف .

حافة الحدقة للقزحية أو المحيط الصغير :

وهو يقع فى مركز حاجز القزحية منحرف قليلا الى الداخل وإلى الأسفل بالنسبة إلى مركز القرنية ٥ ملم عرض المعدل الوسطي ، يتغير من ٢ ـ ١٠ ملم تحت التأثيرات الطبيعة المختلفة .

أمـا الحـدقة أكثر سعة عند المرأة من الرجل ، عند حسيرى البصر من طويليه والحدقة طبيعيا تكون دائرة .

تركيب القزحية :

القزحية تتكون من منشأ بين الطبقة الوسيطة وطبقة الظهار ، الطبقة الوسيطة أو الأمامية تكون الطبقات الأساسية من القزحية ، والعضلة المقلصة ذات منشأ ظهاري، والطبقة الظهارية تكون الجزء الشبكى من القزحية مكونة من تضاعف طبقتين من خلايا الظهار محتوية العضلة الموسعة للحدقة . القزحية تتكون من الأمام الى الخلف الطبقة المبطنة ، والطقبة الأساسية وطبقة الظهار الخلفية .

الطبقة المبطنة :

تتكون من خلايا متعددة الأضلاع عديمة الصبغة تبطن الوجه الأمامى للقزحية ولكنها توجد عند منطقة الفجوات ، فراغات الطبقة الأساسية بدون الطبقة المبطنة التى تضع التصاقاً مباشراً مع السائل المائى ، الطبقة الضامة الوعائية ، بجهة الحدقة الطبقة تتقطع عند الشريط الصباغى ، ولكنها تستمر مع الطبقة المبطنة للقرنية بواسطة الطبقة المبطنة للزاوية .

الطبقة الأساسية أو الطبقة الضامة الوعائية :

تتكون من أنسجة ضامة رخوة محتوية على خلايا صباغية ، أوعية دموية وأعصاب ، والعضلة المقلصة للحدقة .

الأنسجة الضامة :

تتكون من ألياف مكونة ثلاث طبقات ، طبقة أمامية مكونة خلايا نجمية مرتبة وموازية لوجه القزحية وهذه الخلايا تكون التصاقاً مع السائل المائى ، الطبقة الخلفية مكونة من خلايا شعاعية تحيط بالأوعية الدموية وتغلف العضلة المقلصة وترتبط فوق العضلة المقلصة ، الطبقة الوسطى وهى طبقة من الأنسجة الرخوة فاصلة الطبقتين

السابقتين وهى على شكل خط أنسجتها اسفنجية تغطى داخل الفجوات وهى عديمة من الأوعية الدموية حيث أن الأوعية الدموة تمر أمامها وخلفها.

الخلايا الصباغية :

هى عبارة عن خلايا نجمية تنشأ من الطبقة الوسيطة وهى خلايا طويلة متعرجة متقـاطعـة فيها بينها جبلتها مملوءة بمادة الصباغ أصفر أو رمادى ، نواتها عديمة من الصباغ وهذه الخلايا توجد في جميع سمك الطبقة الأساسية للقزحية ، وتوجد خلايا أخرى صباغية كروية مملوءة جدا بالصباغ ذات منشأ من طبقة الظهار .

العضلة المقلصة للحدقة :

وهى عضلة حلقية مسطحة ذات منشأ عصبى ظهارى سمكها ٢ ر٠ ملم ، عرضا ٨ر٠ وهى قريبة من الوجه الخلفى للقزحية والعضلة المقلصة تتكون من ألياف عضلية رقيقة ذات حزم موازية لحافة الحدقة مفصولة فيها بينها بحاجز رقيق ضام محتويا على الأوعية الـدموية ، وجهها الخلفى معزول في طبقة الظهار بواسطة جزئه الخارجى وقريب من جزئه الداخلى وبين هذا الفراغ الحادث وبين العضلة وطبقة الظهار توجد انسجة ضامة محتوية على الأوعية الدموية والأعصاب .

طبقة الظهار للقزحية :

طبقة الظهار الخلفية للقزحية تحتوى على طبقتين أمامية وخلفية وهى تطابق طبقتين القمع البصرى .

الطبقة الأمامية :

وهى متكونة من أنسجة عضلية مكونة العضلة الموسعة للحدقة وهذه الطبقة تحتوى على جزئين : جزء أمامى عضلى بدون نواه ، وجزء خلفى بنواة .

الجزء الأمامى العضلى :

يكوّن العضلة الموسعة وهى أكثر سمكا عند المحيط من المركز سمكها ٣ ميكرون .

الطبقة الخلفية ذات النواة :

أكثر سمكا ٦ ميكرون نواتها تقع في الجزء الأمامى على الطبقة العضلية ، جبلتها تحتوى على كمية كبيرة من الصباغ .

العضلة الموسعة للحدقة تذهب من المحيط حتى حدود ظهار القزحية نحو الحدقة ، والعضلة الواسعة تقف بعض المسافة من حافة الحدقة ، بين العضلة المقلصة والجزء الذى يطابق العضلة الموسعة توجد أنسجة ضامة تحتوى على الأوعية الدموية الحافة الداخلية من طبقة الظهار الأمامية تستمر مع ذلك من الطبقة الخلفية لتكون حلقة تحيط بحافة الحدقة قسم العضلة المقلصة .

الطبقة الخلفية :

وهى صباغية جدا تبين الأستمرار للشبكية وتلتصق قليلا على الطبقة العضلية ، وهذه الطبقة التى تكون بقايا التحامات خلفية صباغية بين القزحية والعدسة ، وهى تتكون من طبقة خلايا مكعبة أو اسطوانية الشكل ، محتوية على صباغ مكون من حبيبات دائرية .

الأوعية الدموية :

الشرايين :

الشرايين الشعرية الطويلة الخلفية :

عددها ٢ أحدهما داخلى أنفى والآخر خارجى صدغى ويخترقان الصلبة قليلا من أمام العصب البصرى ويسيران من الخلف إلى الأمام داخل الفراغ فوق المشيمة داخل الفراغ فوق الجسم الهدبى ، ثم داخل الجسم الهدبى ينقسمان إلى قسمين قسم صاعد

وآخـر نازل ، وهذه الفروع تتلاقى اثنين مع اثنين ليكوّنا حلقة كاملة حول قاعدة القزحية وهى الحلقة الكبيرة الشريانية للقزحية .

الشرايين الشعرية الأمامية :

فروع من الشرايين العضلية عددهـــا سبعـــة تخترق الصلبـة من جوار ارتبـاط العضـلات المستقيمـة لتصل الفراغ فوق الجسم الهدبي وتتلاقى مع الحلقة الكبيرة الشريانية للقزحية .

من الحلقة الكبيرة الشريانية تنفصل شرايين جانبية ثلاثة :

قسم منعكس يذهب إلى المشيمة سائراً فوق الوجه الأمامى من العضلات الهدبية متجها نحو الطبقة المنشارية التى عندها يتلاقيان مع النهايات الأمامية لطبقة المشيمة وقسم يذهب إلى الجسم الهدبى ليغذى العضلات والنتوءات الهدبية وقسم يذهب نحو القزحية متجها شعاعيا باتجاه الحدقة خلال طريقها شبكة الأوعية للقزحية تتقاطع فيما بينها مكونة حلقة داخل المنطقة الشعرية للقزحية تحيط بالعضلة المقلصة وتلتصق مع العضلة الموسعة .

الأعصاب :

القـزحية غنية جدا بالأعصـاب وهـذا يتحقق بواسطة الألياف العصبية الحسية المحـركـة الآتية من العصب الثالث وألياف أخرى ودية آتية من العصب الودى ، وتمتلك طريقا شعاعيا نحو حافة الحدقة مكونة عدة شبكات عصبية ، شبكة حسية تقع داخل الطبقات الأمامية شبكة محركة تحيط بالأوعية الدموية ، وشبكة من الألياف الـودية تلاصق العضلة المـوسعة وشبكة مكونة من ألياف العصب القحفى الثالث تتداخل مع ألياف العضلة المقلصة للحدقة .

تشريح الشبكية :

الشبكية تقع داخل الغشاء الضام الوعائى التى تغطى الوجه الداخلى للمشيمة ، أما الجسم الهدبى والقزحية الشبكية فتنقسم بواسطة خط مسنن أو المنطقة المشارية إلى جزئين غير متساويين ، جزء أمامى صباغى جدا الشبكية ـ الهدبية ـ القزحية وفى هذه المنطقة الشبكية تتكون من طبقتين من خلايا الظهار الصباغية التى تفقد وظيفتها وتصبح عمياء ، وهاتان الطبقتان تبطنان الوجه الداخلى من الجسم الهدبى «الشبكية الهدبية » والوجه الداخلى للقزحية «الشبكية القزحية » . وجزء خلفى وهو الشبكية البصرية . المنطقة المنشارية تقع ٢ ملم خلف جذر الجسم الهدبى ٨ ملم خلف ملتقى القرنية الصلبة من الجهة الخارجية ، ٧ ملم عنه من الجهة الداخلية ، الطبقة الخارجية من الشبكية تلتصق على المشيمة ولكن طبقات الشبكية نفسها تنفصل بسرعة الواحدة عن الأخرى ووجهها الداخلى يلتصق على الجسم الزجاجى ، والأجزاء الحساسة من الشبكية تقع إلى الخارج من الطبقات الخارجية منها ، المخاريط والعصيات التى تندمج داخل فراغات محددة بواسطة خيوط جبلية من طبقة الظهار الصباغية ، والشبكية ترتبط بواسطة نقتطين فقط عند حافة حليمة العصب البصرى والمنطقة المنشارية .

أما الأشعة الضوئية فقد تخترق سمك الشبكية قبل انطباعها على الخلايا الحساسة وامتداد الخلايا الحسية والانعكاس العصبى ، العصب الحسى يثار بواسطة تاثيرات ضوئية عند الخلايا الحسية المخاريط والعصيات ثم ينتقل إلى الخلايا ذات القطبين ثم إلى الخلايا المتعددة الأقطاب «عقدة عصبية » ثم المحاور العصبية التى هى ألياف العصب البصرى الذى يسير حتى العقدة العصبية عند قاعدة الدماغ الأوسط ، وتوجد أيضا داخل الشبكية مواد مساندة وألياف ناقلة مبعدة عن المركز وخلايا ممتدة أفقية داخل الطبقة المحددة الخارجية وداخل الطبقة المحببة الداخلية، الشبكية تتقدم من الجهة الأنفية ١ ملم أكثر نحو جذر القزحية من جهتها الخارجية ، الشبكية بموقعها بين المشيمة والجسم الزجاجى وهى عبارة عن غشاء رقيق جدا محفوظ ضد الآثار الخارجية الساحقة والشبكية تمتلك مرونة كبيرة وذلك لكثرة الأوعية الدموية ، وهى غشاء رقيق شفاف تسير على سطحها وبداخلها الأوعية الدموية ، حليمة

العصب البصرى تقع ٤ ملم من الجهة الأنفية القطب الخلفى ١ ملم فوق مستوى هذا القطب وهذه الحليمة قطرها ١ر٤٠ ملم ولكن العصب البصرى خلف الكرة العينية من ٤ ـ ٥ ملم اذن سمـك الحليمة من الألياف العصبية لا يمتلك الغمد النخاعى وهذه الحليمة تحتوى على تقعر مركزى على شكل قمع «التقعر الطبيعى» وهى نقطة خروج الأوعية الدموية الشبكية الشرايين والأوردة التى بعد ذلك تنتشر على أرضية الشبكة حتى نهاياتها المحيطية . شرايين الشبكية وهى عبارة عن شرايين منتهية لا تتقاطع بينها مشابه للشرايين الدماغية .

وتظهر النقطة الصفراء بلون أصفر غامق بيضوى تقع تحت الخط الأفقى مقعرة من مركزها وحافات هذا التقعر يكون أكثر ارتفاعاً عند الجهة الأنفية من الجهة الخارجية وهذا التجويف للنقطة الصفراء له قطر ١ر٤ ملم مساوية للحليمة البصرية . سمك الشبكية عند حليمة العصب البصر ٠ر٤ ملم عند الأستواء ٠ر٢ ملم عند المنطقة المنشارية ٠ر١ ملم عند حافات النقطة الصفراء ٠ر٣ ـ ٠ر٤ ملم من الجهة الأنسية و ٠ر٢٥ ـ ٠ر١٥ ملم من الجهة الخارجية أما عند النقطة الصفراء ٠ر١ ملم .

التكوين الكيميائى للشبكية :

التفاعلات الشبكية عند العصيان حامضى ويصبح طبيعياً أو قاعديا بعد المكوث داخل الظلمة وهذه النظرية تكشف عن وجود مادة حامضية تحت تأثير الضوء وهو حامض الفسفوريك داخل نواة طبقة الظهار الصباغية داخل الطبقة المحببة الخارجية والداخلية وداخل الخلايا ذات الأقطاب والشبكية تحتوى على كمية مقدارها من ٨٧٠ ـ ٨٩٠ غرام من المـاء بالألف ، وتحتوى على بروتينات تتراوح من ٦٠ ـ ٨٥ غرام بالألف ، المواد السائلة متركزة عند منطقة الترابط الخارجية «حامض زيتى وصابون» ، ٧٨ غرام بالألف داخل طبقة الخلايا الحسية ، وهيد روكروبونات داخل نهايات المخـاريط ، وجود مواد سكرية داخل طبقة الظهار الصباغية داخل طبقة المخاريط والعصيات وداخـل الطبقة المحددة الأمامية وتوجد كمية كبيرة من الخمائر الشحمية داخـل الشبكية ، وفسفـور له علاقـة بعمل التحليلات المائية الشديدة على المواد السكرية الفوسفاتية للصوديوم ووجود كمية كبيرة من فيتامين أ و س .

التطور الجنينى :

الشهر الأول :

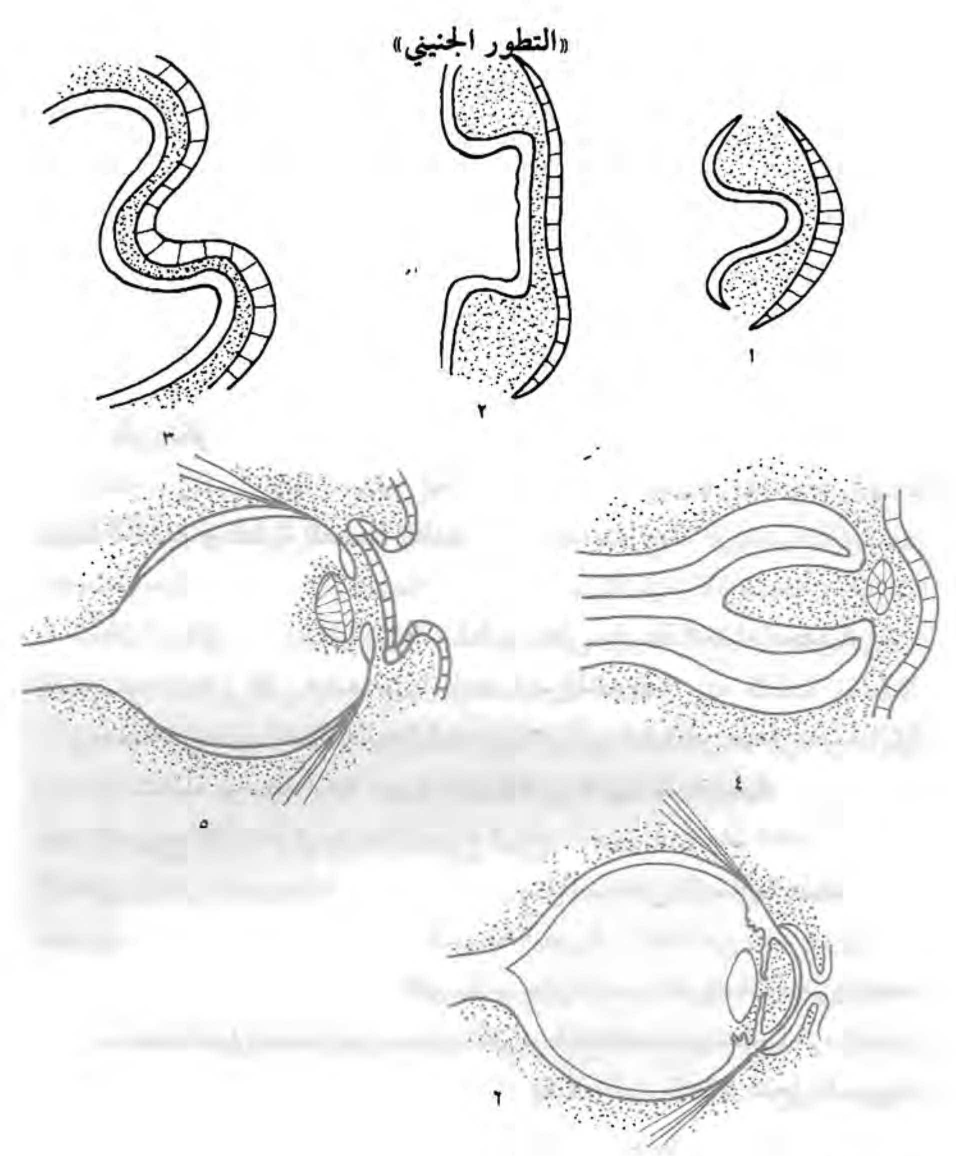
التجويف البصرى :

الظهور الأول للشبكية الجنينية ربما يكون خلال الأسبوع الثالث جنين ٢٫٥ ملم التى عندها يظهر تشابه بالنسبة إلى الأنبوب النخاعى وفوق الجزء الخارجى من الصفيحة الدماغية «للتجويفات البصرية» .

الحويصلة البصرية البدائية :

عند انغلاق الساقية النخامية وتكون متحولة إلى قناة هذا الانسداد يكون أولا في الجزء الوسطى عند النهاية الدماغية «التى تقع فيها التجويفات البصرية» . الصفائح النخامية تكون أكثر اتساعاً من الجهات الأخرى ، الانغلاق يحصل بانتفاخ من النتوءات العرضية الأمامية بعد انقسام هذه إلى ثلاث ثم إلى خمس تجويفات «بطينات» وهو القسم الثانى من الدماغ الوسطى «المهاد البصرى الدماغى » الذي يطابق الحويصلات البصرية . الانغلاق يتدرج من الجزء الأمامى من القناة الدماغية النخاعية ، تقعر التجاويف الذى يكون سطحيا يتجه نحو الأمام ثم تدريجيا يتجه نحو الآخر والتحول الى حويصلة حقيقية يصبح بصورة تدريجية بواسطة انتفاخ نهايتيه وإنّ التضيقيين يحصلان عند الجزء الملاصق لجدار الدماغ وهذه هي السويقات البصرية التى تكون في المستقبل الأعصاب البصرية . وهذه الحويصلات البصرية تبين زوائد انبوبية جانبية بسيطة من الدماغ وتجويفاتها امتداد مباشر لتجويف الدماغ وجدرانها هى استمرار لجدار اغشية تجويف الدماغ وهو يتكون فى البداية من طبقة واحدة من الخلايا « طبقة الظهار العصبية البدائية تحتوى على خلايا الظهار الاسطوانية » الشبكية من خلال ذلك وهى عبارة عن جزيرة من المادة الدماغية التى تستطيع تمييزها داخل الحويصلة البصرية البدائية من الخارج إلى الداخل .

«التطور الجنيني»



١ ـ دور الحويصلة البصرية .
٢ ـ بدء تكوين القمع البصرى البدائى مع تكوين القدم .
٣ ـ الطبقتان «الداخلية» والخارجية «طبقة الظهار الصباغية» متكونة بصورة جيدة .
٤ ـ العدسة متكونة جيدا مع ظهور الأوعية الزجاجية .
٥ ـ بدء انطباق الطبقتين الداخلية والخارجية ، تكون القزحية وبدء تكوين الأجفان .
٦ ـ الكرة العينية متكونة بصورة جيدة وكاملة .

الطبقة المحيطية :

«مشابهة لمحيط الأنبوب العصبى» غير خلوية «أو طبقة المحيط عديمة النواة البدائية» التى تطابق على نهاية الخلايا للعقدة العصبية من الشبكة .

الطبقة المغلقة :

التى تشغل وحدها ٩٠٪ من سمك الجدار وهى طبقة ذات نواة التى تعطى ولادة الخلايا التى تكون الشبكية ، وهى خلايا عصبية وخلايا من الأنسجة السائدة .

الطبقة الخصبة أو الطبقة العصبية الظاهرية :

القطب النهائى لهذه الخلايا من هذه الطبقة يغطى بواسطة الغشاء المحدد الرقيق ، تعلوه شعيرات وهي التى عندها تشتق العصيات والمخاريط .
وجدار الحويصلة البصرية الوعائية «جنين ٣ ملم» عبارة عن طبقة عديمة النواة وبها نواة مشغولة بواسطة أوعية دموية شعرية التى مجاريها مملوءة بمواد دموية . عند نهاية الأسبوع الثالث أو في بداية الأسبوع الرابع . جنين ٣ر٥ ملم الجدار العصبى الأمامى ينغلق والحويصلة البصرية تكون نتوءات حتى التصاقها بطبقة الظهار الخارجية ، وفي هذه الفترة نقطة منشأ السويقة البصرية . ابتداءً من الدماغ ربما تتحد مكونة اتصالا بين النضير الدماغى المتوسط ، جنين ٤ ملم الحويصلة البصرية محددة جيدا ، طبقة الظهار تبدأ بازدياد سمكها لتكوين كتلة العدسة وتسطح الجزء الأمامى من الحويصلة باتجاه العدسة ، السويقة البصرية لا زالت مفتوحة داخل التجويف الدماغى .

الحويصلة البصرية الثانوية أو القمع البصرى :

نلحظ من جهة الحويصلة قوساً يتكون من على الوجه الأمامى من الجزء الذى ازداد

سمكه من طبقة الظهار «تجويف العدسة» وبسرعة تصبح هذه على شكل جيب ثم على شكـل حويصلة العـدسـة تكـونت تكوين هذه يعتقد أنه يثير حركة من جهة الحويصلة البصرية التى ستتقعر إلى الخلف من الأسفل والأعلى مكونة انخفاضا سفليا عميقا الذى يمتد من الحافة الأمامية للقمع البصرى حتى السويقة البصرية ، من البـداية تقعـر القمع يمتد على جزء من السويقة ، داخل تكوينه الخارجى القمع البصرى بين فتحة كبيرة التى فيها يمكن تميز جزء علوى الذى يبقى ويعطى تكوين الحـدقة وجزء سفلى ممتد من السابقة «الحدقة» حتى السويقة البصرية تقريبا حتى الجدار الدماغى الأمامى وهى الفتحة الجنينية أو المشيمية ، نتوء داخلى يتكون داخل الحـويصلة البصرية البـدائية وبعـدها يتحول إلى حويصلة بصرية ثانوية أو القمع البصرى على شكل قلنسوة مضاعفة إلى الداخل مفتوحة نحو الأسفل ، جدر هذه القلنسوة بدائية طويلة تبقى مبتعدة وبعدها تلتحم ، الجدار أو الطبقة الداخلة تكون الشبكية ، الطبقة الخارجية تكون طبقة الظهار الصباغية ، النتوءات الوعائية تدخل داخل تجويف القمع البصرى من خارج عمق الشق الجنينى . الطبقة الداخلية لا زالت غير منطبقة على الطبقة الخارجية محتوية ثمانية صفوف من الخلايا ذات النواة الطويلة ومحتوية عند حافتها الزجاجية طبقة محيطية وهذه الكتلة من النواة مختصة لتزداد سمكا ولتكون الطبقات المختلفة من الشبكية .

تكوين الصباغ في الطبقة الخارجية :

وهو يتكون خلال الأسبوع الرابع «جنين ٧ ملم » الصباغ يظهر داخل الطبقة الخارجية ، ظهور الصباغ داخل الطبقة الخارجية من الشبكية يكون مصاحبا من قبل الأوعية الدموية المحيطة بهذه الطبقة وفي هذا الدور الشبكة الشعرية الوعائية قرب انقمع البصرى تتميز وتستند على الطبقة الخارجية وجود هذه الأوعية الشعرية بقرب هذه الطبقة ضرورى جدا لتكوين مادة الصباغ ، الصباغ يتوزع بصورة مساوية تقريبا في جميع انحاء هذه الطبقة، وعند نهاية الشهر الأول يكون عرض الطبقة المحيطية ليفيا وينتج عن تطور مبكر للخلايا الساندة «الخلايا المسندة الشعاعية» .

حليمة العصب :

لا توجد ، فقط طبقاتها العلوية الخارجية والداخلية محددة وهى تأتى من الطبقة الـداخلية «انحناء الألياف العصبية الآتية من الخلايا ذات الأقطاب » عندما هذه تحبس الشريان الزجاجى عند دخوله داخل القمع بواسطة الشق الجنينى .

الشهر الثانى :

دور انسداد الشق الجنينى :

ابتـداء من الأسبوع الخامس جنين ١٠ ملم نلحظ أن الشق سيباشر في الوقت الأول بالانسداد الذى يحصل تقريبا عند نهاية الأسبوع السادس وابتداء من الأسبوع السابع «جنين ١٨ ملم» فقط يبقى بعض الأيام عند القطب الخلفى شق صغير هلال مقلوب وهو الذى يلتحم مع الأنسجة المجاورة ، والشق يصبح مغلقا تماما عند الجنين ٢٠ ملم والالتحام يكون داخل الجزء المركزى في نقطة وسيطة وهذا اللحام يكون بواسطة التحام طبقة مع طبقة الجداران للقمع البصرى الداخلى للشبكية والخارجى صباغى يكونان تركيبان حلقيا كاملا ، لقاء الطبقات الذى يبدأ عند الجزء الوسطى من الشق تدريجيا يذهب إلى الأمام وإلى الخلف يخص من الأمام حافة القمع ويلاقى من الخلف السويقة البصرية حابسا الشريان الزجاجى . عند النهاية الأمامية للقمع البصرى الالتحام يكون كاملا قبل تطور القزحية «دور ١٨ ملم» . عند النهاية الخلفية أو جهة السويقة البصرية الشق يبقى فاغراً ليسمح بمرور الشريان الزجاجى وهذا الشق قرب حليمة العصب يحدث بانقلاب حافتى الشق فى المكان الذى عند الجدار الـداخـلى ينـطوى حول الشريان الـزجاجى عندما يحدث الالتحام حول الشريان «حليمة العصب البصرى البدائية» جزء هلالى من الأنسجة مقلوبة تبقى عند الجزء السفلى من السويقة البصرية وتكوين مخروط سفلى ذلك يعتمد على انسجة الشبكية التى تحيط بالشريان الزجاجى عند حليمة العصب البصرى والتى ستكون الحليمة الـظهارية ، وعندما تتطور الياف العصب البصرى تتطور ابتداء من الخلايا ذات

الأقطاب تمر من خلال مادة الشبكية لتصل السويقة البصرية وتوجد كتلة صغيرة من الخلايا العصبية الساندة محبوسة وهذه الكتلة الخلوية على شكل مخروط يعرف باسم الحليمة الظهارية البدائية قبل الولادة عندما تختفى الحليمة البدائية تضمر ودرجة هذا الضمور يقرر عمق التقعر الطبيعى .

الشبكية الجنينية خلال الشهر الثانى :

تمتلك الشبكية الجنينية عند نهاية الشهر الأول من الخلايا من ٨ ـ ١٠ صفوف ذات ذات النواة وطبقة محيطية عديمة النواة ، ابتداء من الطبقة الوحيدة فى الشهر الأول تهاجر خلايا من الجهة الخارجية الى الداخل من منطقة ذات النواة الخارجية تسكن بعض الخلايا لترحل نحو المنطقة المحيطية عديمة النواة لتتكون تكوينات من طبقة الخلايا عديمة المحور وخلايا ذات الأقطاب ، الخلايا ذات ـ الأقطاب والألياف العصبية تصبح الأولى فى تطورها وتمييزها والمخاريط والعصبيات هي الأخيرة . ابتداء من «٨ ملم جنين» المظهر غير الخلوى يتراجع ليبقى فى الجهة الداخلية والجزء الوسطى يستولى بواسطة خلايا دائرية مهاجرة التى تظهر أنها مفصولة من طبقة الخلايا ذات النواة وهذه مكونة من كتلة من الخلايا البيضوية التى سوف تكون خلايا ذات الأقطاب العقدية ، وسط هذه الخلايا التى يحتويها قسم منها يقف في نصف المسافة وهى الخلايا عديمة المحاور والداخلية جدا تصبح ذات حجم كبير وتعطى نوعا من الخلايا العقدية ذات الأقطاب وهذه الخلايا تعطى من ٢ ـ ٣ امتدادات قسم منها يمتد أفقيا وهو التكوين الأولى للألياف العصبية البصرية «جنين ١٣ ملم »، خلايا مغزلية ذات نواة غامقة مع امتدادات جبلية ليفية مسحوبة باتجاه عمودى على سطح الشبكية وهذا التكوين الأولى للألياف المسندة الشعاعية وامتدادها حتى المحدد الخارجي من جهة وامتدادها الداخلى يصل من جهة أخرى حتى المحدد الداخلى ، الجزء المحيطى البدائى الذى يبقى فارغا من داخل الخلايا ذات الأقطاب العقدية سيستولى بواسطة امتدادين جبلية خارجية من الجهات النهائية للحزم الخلوية والتى تتجه احداها نحو السطح الخارجى والأخرى نحو السطح الداخلى مارة بالمنطقة المحيطة وهذا التكوين الأولى للألياف العصبية .

أما الطبقة العصبية الداخلية فهى مختصة بتكوين الخلايا ذات الأقطاب العقدية ، الخلايا عديمة المحور «التى تكوّن جزءاً من الطبقة المحببة الداخلية » ونواة الألياف الساندة الشعاعية الطبقة العصبية الخارجية تكون الخلايا ذات القطبين ، الخلايا الأفقية والطبقة المحببة الخارجية «نواة المخاريط والعصيات »الخلايا ذات الأقطاب العقدية تتقدم عندما يصبح الجنين ٢٥ ملم ، امتدادها «المحاور» باتجاه السويقة البصرية مكونا طبقة الألياف العصبية الداخلية شريط رقيق ليفى غير خلوى متكون من امتدادات خلوية آتية من كل جهة وهى الطبقة المترابطة الداخلية ، التكوين الأولى للمخاريط تحت خيوط رقيقة التى تتلاقى مع طبقة الظهار الصباغية وهذا يكون عند وسط الشهر الثانى .

طبقة الظهار الصباغية في الشهر الثانى :

جنين ٣٢ ملم تنطبق الشبكية خلف الظهار الصباغية نحو النصف الثانى من الشهر الثانى ، وكل سمك الطبقة يتساوى ويستولى بواسطة المواد الصباغية ، عند الامام الصباغ يمتد حتى النقطة التى عندها الطبقة الخارجية تبدأ بالانعكاس لتكون حافة الحدقة ، والطبقة الخارجية من الغشاء العازل الذى يحدد طبقة الظهار الصباغية يكون طبقة قوية على شكل غشاء زجاجى شفاف .

الشهر الثالث «جنين من ٣٠ ـ ٧٠» ملم :

طبقة الألياف البصرية والخلايا ذات الأقطاب العقدية :

داخل الجزء المركزى من الشبكية «القطب الخلفى» يمكن تمييز من ٣ «جنين ٣٠» ـ ٢٠ صف «جنين ٧٠ ملم» من النواة داخل طبقة الخلايا ذات الأقطاب العقدية ، هذه الطبقة تترقق من المركز نحو المحيط ، الامتدادات الجبلية لهذه الخلايا تكون واضحة وطبقة الألياف العصبية تتبع نفس التقدم .

الطبقة المترابطة الداخلية :

ستصبح ظاهرة خصوصا عند نهاية هذا الشهر «جنين ٦٥ ملم» بين الطبقة السميكة من الخلايا ذات الأقطاب العقدية من الداخل والطبقة المشتركة المحببة الداخلية من الخارج ، ومكونة من امتدادات مشجرة من الخلايا ذات الأقطاب العقدية .

الطبقة المترابطة الخارجية :

من نهاية الشهر الثانى تصبح الطبقتان العصبيتان متلاصقتين ، الفراغ يختفى ، نحو جنين ٦٥ ملم وعند القطب الخلفى فراغ جديد سيتكون خلف النويات الخارجية أو الطبقة المحببة الداخلية والخارجية ويكون على شكل فراغات ليفية مكونة من امتدادات آتية من الخلايا الواقعة من جهة وجهة أخرى .

ظهور الطبقة المحببة الخارجية والداخلية :

عبارة عن حبيبات تنفصل بواسطة الظهور الأولى من الطبقة المترابطة الخارجية ، وهى النواة للخلايا الحسية «العصيات المخاريط» وهذه الحبيبات الخارجية «نواة دائرية أو بيضوية تقع تحت المحدد الخارجى مكونة من طبقة واحدة بسيطة فى المنطقة المركزية من الشبكية عند الجنين ٦٥ ملم الطبقة المحببة الخارجية تبقى وحيدة التى عندها ستكون منطقة النقطة الصفراء ولكنها ستتغير حالا من حولها لتصل وبسرعة من ٢ - ٦ صفوب من النواة . الطبقة المحببة الداخلية وهي معزولة عند القطب الخلفى بواسطة الطبقة المترابطة الجديدة التى ستصل هذه في الخلايا المسندة الشعاعية والخلايا عديمة المحاور، وكذلك توجد خلايا معزولة من فوق الطبقة المحببة الداخلية .

تكوين الخلايا الحسية :

نلاحظ من الشهر الثالث من حياة الجنين أن الخيوط الحسية تستند على المحدد

الخارجى وتصبح واضحة وهى الزوائد ذات القاعدة العريضة والتى تبين المخاريط الصغـيرة البدائية وهى ذات علاقة مباشرة خلال المحدد الخارجى مع الخلايا التى تحتها «الطبقة المحببة الخارجية ».

ظهور النقطة الصفراء :

جنين ٥٣ ملم يشاهد عند نهاية الشهر الثالث نقطة تطابق على القطب البصرى الخلفى تقع فوق الجهة الخارجية ناتجة من تكاثر الخلايا ذات الأقطاب العقدية وهذا التكوين الأولى لمنطقة النقطة الصفراء ، من بعد تعانى تأخرا فى التطور حتى الشهر السابع أو الثامن التى عندها ترتفع من جديد وبسرعة ، يمكن أن نجد داخلها من الخارج إلى الداخل تكوين المخاريط ،والخلاية ذات القطبين ، شريط غير خلوى ، طبقـة من الخـلايا عديمـة المحاور ، الطبقة المترابطة الداخلية وطبقة الخلايا ذات الأقطاب العقدية التى تأخذ نموا مهما .

طبقة الظهار الصباغية :

خلال الشهر الثالث الخلايا الظهارية الصباغية تصبح مرتفعة أكثر والصباغ يتركز في جزئهـا الـداخلى ، منطقة الطبقة الخارجية المستندة عند منطقة النقطة الصفراء تصبـح صبـاغية اكثـر من الأجـزاء الـداخلية ، غشاء مرن يأتى يضاعف الغشاء القاعدى لطبقة الظهار الصباغية .

المحدد الداخلى والألياف المسندة الشعاعية :

الطبقة المحددة الداخلية تحتوى على غشائين : غشاء خارجى مهم يستمر الذى بداخله تأتى وتتصـل خيوط خارجية من الطبقات الداخلية من تكوين الشبكية ، وغشـاء داخـلى ملتصق على السابق مكونا سوية الأقدام العريضة للخلايا المسندة الشعاعية ، الغشاء الخارجى أو المحدد الداخلى للشبكية يعتبر نتيجة لالتحام أقدام

الألياف المسندة الشعاعية ابتداء من الشهر الثالث توجد واضحة، عند نهاية الشهر الثالث جنين ٦٥ ملم الحافة الأمامية للقمع البصرى تتقدم نحو الأمام ، الطبقات العصبية تصل إلى المنطقة المنشارية .

الشهر الرابع «جنين من ٧٠ ـ ١١٠» :

التميز يظهر للخلايا الثلاث ذات النواة وخصوصاً مع ظهور أوعيتها الدموية أمام المحدد الداخلى ، الطبقة محيطية ثانوية مستندة على طبقة الألياف البصرية التى تزداد سمكا عند قربها من حليمة العصب البصرى . وتوجد هنا خلايا عصبية التى ترتحل من الخلايا ذات الأقطاب العقدية وداخل المنطقة المترابطة الداخلية ، ثم تأتى الخلايا ذات الأقطاب العقدية دائرية ٦ ميكرون عرض على ٧ ميكرون طول ذات نواة كبيرة غامقة وهى تكون طبقة سميكة من ٥ ـ ٦ صفوف من النواة ، امتدادها يتجه عموديا داخل الطبقة المترابطة الداخلية ومن جهة أخرى نحو طبقة الألياف العصبية الطبقة المترابطة متطورة جدا تحدد من الخلف ألياف الخلايا ذات الأقطاب ومن الأمام الطبقة المحببة الداخلية التى تحتوي نواة دائرية للخلايا عديمة المحاور والنواة ذات القطبين وخلايا الألياف المسندة الشعاعية والخلايا الأفقية تقع فوق هذه الطبقة من الخلايا المحببة ، الطبقة المترابطة الخارجية ملاحظة وتلتصق فوق الطبقة المحببة الداخلية ، وعند ظهور الامتدادات الداخلية تظهر المفاصل الداخلية يلاحظ بواسطة ارتفاع طبقة المحدد الخارجية المخاريط الصغيرة البدائية تمتد وتصبح بيضوية ثم اسطوانية مع نقطة قريبة للمخروط الخارجية منتهية بواسطة خيط سميك عند القاعدة . وهذه النقاط تمر من المحدد الخارجى من خلال ثقوب . يصبح المحدد الخارجي واضحاً عند نهاية الشهر الرابع غشاء رقيق الذي يحفظ في مكانه المخاريط والعصيات الذى يفصلها من نواتها ، فقط يكون بالتصاق مع الغشاء والخلايا الحسية والألياف المسندة الشعاعية ، من وجه المحدد يبين على شكل شبكة التى فيها تأتي وتسكن نهايات الخلايا الحسية ونهايات الألياف المسندة الشعاعية . مادة الصباغ تستمر تتركز في الأجزاء الداخلية من الظهار ، والغشاء المرن من الطبقة العازلة يغطى كل الشبكية .

ظهور الأوعية الدموية :

وهـذا يكون خلال الأسبوع الرابع جنين ٦ ملم الذى يبدأ بظهور وتوزيع عام للأوعية الدموية داخل العين ، في خلال الأسبوع الأول يرتسم ابتداء من الشريان السباتى الـداخـلى ظفـيرة من الأوعية الدموية التى تمتد حتى المنطقة السفلى من الحويصلة البصرية ، عند نهاية الأسبوع الرابع نلحظ قناتين تنفصلان وتتجهان نحو القمع البصرى ، احداهما الشريان الزجاجى الذى يذهب ويدخل الشق الجنينى ، والأخرى ينقسم إلى فرعين صغيرين يذهبان نحو حافة القمع ليكونان الأوعية الدموية المحيطية الثانوية . والشريان الزجاجى يدخل الشق الجنينى عند الجزء الخارجى من السويقة البصرية ثم يتجه نحو الأمام داخل الحويصلة البصرية معطيا فروعا داخل الجسم الزجاجى البدائى ، خلال الشهر الثانى تتكون التقاءات شريانية وريدية بين نظام الشرايين والأوردة المشيمية من الخارج مكونة دورانا كاملا بالنسبة للعين المتطورة خصوصا بالنسبة للشبكية خلال الشهر الرابع أوعية دموية جديدة تأتى من الشريان المركزى وتتطور داخل الطبقات الداخلية من الشبكية التى لا تغذى الجسم الزجاجى غير الوعائى ، الشريان الزجاجى ينتج عند حليمة العصب البصرى ليتكون من بعد شريانـان يتجـه أحـدهما داخل الجزء العلوى والآخر في الجزء السفلى من طبقات الألياف العصبية من الشبكية وهـذا التكـوين الأولى للشريان المركزى للشبكية . الوريد المركزى للشبكية يتطور عند نهاية الشهر الثالث قبل ظهور الشريان المركزى، عند جنين ١٠ سم الشريان المحاط بشبكة من الأوردة معطيا فروعا شعرية داخلية داخل الحزم من العصب ومتقاطعة مع الفروع المتشابهة الآتية من الغشاء الحنون عند جنـين ١٢ ملم نقـطة التقائهما هما تقارب من حلمية العصب وتكوينهافرعا واحدا الشريان المـركزى يكون عند نهاية الشهر السابع . عند نهاية الشهر الرابع يمكن ملاحظة شرايين وأوردة متلاقية بواسطة أوعية شعرية كبيرة وقصيرة .

الشهر الخامس «جنين ١١٠ ـ ١٥٠» :

عبارة عن أمام ٢ ـ ٥ صفوف من الخلايا ذات الأقطاب العقدية ، والطبقة المترابطة

الـداخلية شريط عريض ذات حافـة موازية تمتـد حتى الاستـواء والـطبقة المحببة الداخلية التي تتبعها تأتي تتكون عند الجزء قرب الاستواء لتكون ارتحالا نحو داخل الخلايا وذات القطبين والأفقية وداخل طبقة النقطة الصفراء يأتي داخل الجزء الداخلي من الطبقة المحببة الداخلية انفصالا من الخلايا عديمة المحاور من الباقي من الطبقة منطقة عديمة النواة مارا بها جزء مائل من الألياف المسندة الشعاعية وهذه الطبقة تزداد سمكا حتى عند الشهر الثامن من حياة الجنين ثم تقل والطبقة المترابطة الخارجية تقع عند منطقة النقطة الصفراء وتبدأ فوق كل القطب الخلفي محددة الطبقات المحببة وهي قبـل كل شيء مكـونـة بواسـطة امتدادات الخلايا المحببة الداخلية الطبقة المحببة الخارجية تنتشر على صف واحد تابعة المحدد الخارجي أما الخلايا الحسية فهي مكونة بواسـطة أجسـام مكعبة (٨ ميكرون عرض ١٠ ميكرون طول) نواتها ولكن المواد الصباغية تشغل العمق وتقريبا كل عرض الخلية الذي أتى من الجهة الداخلية هو امتداد صغير والذي يختفي بداخل الجزء العلوي من الطبقة المترابطة الخارجية، النواة أجـزاؤهـا السفلية والجانبية محاطة بواسطة جبلة رقيقة منتشرة التي تكون كل الجزء العلوي من الخلية حتى عند المحدد الخارجي التي عندها يوجد جسمان معتمان (كرية مركـزية)، نحـو نهاية الشهر الخامس أحد هذه الكريات المركزية يبتعد عن مثيله ليعطي خيطا رقيقا قصيرا هو منشأ المفصل الخارجي، المخاريط البدائية مفصولة عن جيرانها بواسطة ممر ضيق من الجبلة (العصيات) الذي غالبا تتسع قليلا من الجهة الخارجية لتصل جسمين التي تكون متكونة اعتمادا على الألياف المسندة الشعاعية، من فوق هذا الخيط المعتم من خلايا الظهار الصباغية الغشاء العازل الذي يأخذ شكله النهائي وغشائية محددة جيدا واللذان ينعزل أحدهما عن الآلاخر بواسطة فراغ ضيق مملوء بواسطة الياف بروتينية رقيقة .

الشهر السادس (جنين ١٥٠ ـ ٢٠٠ ملم)

الشهر السادس مع ظهور الانعكاس المصور المحرك إن هذه الفترة الحساسة قد تطابق مع ولادة نواة العصب القحفي الثـالـث وتقـريبـا نضـوج العضلة المقلصـة للقزحية، المفصل الخارجي بين الخلايا الحسية في بداية الشهر السادس يعاني من نمو

حول خيوط من مادة محببة متجانسة متكثفة سمك المواد يزداد ويكون لونها أحمر وهذه التحويلات تحصل في القطب الخلفي وتكون لها علاقة مع ظهور الانعكاس المصور المحرك .

منطقة النقطة الصفراء :

أما عند الشهر السادس النقطة الصفراء فقد تظهر على شكل ارتفاع بالنسبة للشبكية المجاورة، طبقة الخلايا ذات الأقطاب سميكة جدا تتراوح من ٨ ـ ٩ صفوف، الخلايا عديمة المحور تبقى معزولة عن خلايا ذات القطبين بواسطة فراغ ليفي (الطبقة الوقتية) وهذا الفراغ يختفي عند نهاية ا لشهر الثالث ولكنه يبقى في منطقة النقطة الصفراء حتى الولادة، نحو نهاية الشهر السادس في وسط النقطة الصفراء في بداية انخفاضها وتتكشف وهذا الانخفاض يتميز بواسطة ظهور المخاريط أمام المحدد الداخلي طبقة الخلايا ذات الأقطاب التي لاتعاني أي تغيير خارج منطقة النقطة الصفراء بسرعة عددها تتراوح من ٨ ـ ١٠ صفوف يصبح من ٣ ـ ٤ صف ليصبح مرة ثانية سمك ٨ صفوف عند محيط الشبكية ـ الطبقة المحببة الداخلية تتراص قليلا وتوجد هنا نواة مطولة من الخلايا المسندة الشعاعية، والطبقة المترابطة الخارجية واضحة جدا وهنا ضيقة، الطبقة المحببة الخارجية تتكون من عدة صفوف، المحدد الخارجي يكون واضحا جدا، تخطيطات طولانية داخل المفصل الداخلي من الخلايا الحسية تكون واضحة مع ظهور خيوط خارجية .

الأوعية الدموية :

فرع الشريان المركزي للشبكية يتكون عند الشهر الخامس وتكون الأوعية الدموية بصورة جيدة وعند الشهر السادس أو في نهايته الأوعية الدموية تعبر الاستواء ولكن المنطقة المنشارية لا تزال خالية من الأوعية الدموية .

الشهر السابع (جنين ٢٠٠ ـ ٢٤٠ ملم)
ظهور وتطور العصيات وقرب نضوج المخاريط :

في نهاية الشهر السادس أو بداية الشهر السابع تظهر لأول مرة العصيات حول منطقة مركزية كتلة واضحة رقيقة مسحوبة مفصولة من المنطقة المحببة الخارجية وقسم

المحدد الخارجي مفصل العصيات يعبر الغشاء ليصل بجوار خلايا المخاريط، عند نهايتها الكريات المركزية قليلة نلحظ ظاهرة على شكل شعيرات ضيقة جدا مفصولة منها. ويتقدم مفصل المخاريط نحو الداخل ويكون متسعا، المفصل الخارجي يتجه نحو الخارج ونهايتها مغطاة بمادة الصباغ من طبقة الظهار الصباغية التي تكون مكونة من كميات من الأقراص متراصة بعضها على بعض، طبقة الحبيبات الخارجية توجد متغيرة من ٢ ـ ٣ صفوف من النواة (العصيات) (والمخاريط) ونحو القطب الخلفي وعند نهاية الشهر تصبح من ٥ ـ ٦ طبقات، الخلايا الحسية تمتلك طول ١/٢ من طولها النهائي المخاريط المركزية الأكثر تطورا تملك قطرا ٩ ميكرون وارتفاع ٢٠ ميكرون عند أطراف النقطة الصفراء وعند النقطة التي تظهر فيها العصيات قطر هذه يكون ٥ ميكرون وقرب العصب البصري ومن خارج القطب الخلفي قطرها يقل.

تكوين النقطة الصفراء :

تحدث عند القطب الخلفي وهي المنطقة التي تظهر فيها الشبكية وهي ذات ـ تركيب كامل والتي فيها الخلايا ذات الأقطاب توجد بكثرة وهي تتغير في وقت تعطي فيه تكوينا مقعرا حتى عند الشهر السابع طبقة الخلايا ذات الأقطاب عند المركز مهمة جدا متكونة من ٢٠ صف من النواة عند الجنين ٣٠ ملم مارة بعد ترقق عام بالشبكية الجنينية من ٨ صفوف هذا الدور مع ظهور النقطة الصفراء يحصل ترقق سريع ومهم للطبقات الداخلية طبقة الخلايا ذات الأقطاب تقل إلى ٤ صفوف وكذلك الطبقة المحددة الداخلية والذي يصبح تدريجيا تقعرا، الطبقة المترابطة الخارجية تصبح أكثر سعة من حولها وألياف هذه الطبقة تصبح تقريبا موازية الى المحدد الخارجي، نحو نهاية الشهر السابع والتي فيها العين ١٤ ملم قطرها، مركز النقطة الصفراء يكون ٣ ملم من حافة حليمة العصب البصري .

نلحظ أن الأوعية الدموية لهذه الطبقات الداخلية وهي نتوءات من الأوعية الدموية قد تدخل بصورة عمودية على السطح داخل الخلايا ذات الأقطاب، ويوجد امتداد وعائي نحو المحيط، نحو حليمة العصب البصري من الداخل ويمتد من بعد الى الخارج بواسطة شبكة من الأوعية الدموية الشعرية الرقيقة والطبقة المترابطة

الداخلية تتسع داخل الطبقة المحببة الداخلية صعوبة تمييز النويات عديمة المحور من النواة ذات القطبين وكذلك الخلايا الأفقية، الطبقة المرتبطة الخارجية تبقى ضيقة ولم تصل المنطقة المنشارية والطبقة المحببة الخارجية كثيرة تتكون من ٥ صفوف وحالا ترتقي فوق المحدد الخارجي .

الشهر الثامن (جنين من ٢٤٠ ـ ٢٨٠ ملم)

وعندما تتكون النقطة الصفراء يمكننا اعتبار الكرة العينية قد تكونت، المحور الداخلي وطبقة الألياف البصرية والخلايا ذات الأقطاب لا تعاني أي تغيير بالنسبة للشهر السابع، الطبقة المترابطة الداخلية التي تعاني تطورا موازيا لطبقة الخلايا ذات الأقطاب والطبقة المحببة الداخلية تزداد سمكا إلى ٦ صفوف من النواة وتتكون من ثلاث طبقات من الخلايا، منها خلايا عديمة المحاور خلايا ذات القطبين، تتكون من ثلاثة صفوف من نواة محددة صغيرة الألياف المسندة الشعاعية والخلايا الأفقية، الطبقة المترابطة الخارجية تبقى ضيقة متكونة من امتدادات الخلايا التي تحتها، والطبقة المحببة الخارجية تزداد سمكا وتستمر تقريبا حتى المنطقة المنشارية تابعة حتى المحدد الخارجي والخلايا الحسية، المخاريط تكون أكثر تطورا في القطب الخلفي في الجهة الأفقية قطرها يكون ٣ر٥ ميكرون وارتفاعها ٢٢ ميكرون ابتداء من هذه النقطة يقل ارتفاعها كذلك أيضا نحو المحيط كما نحو مركز النقطة الصفراء .

النقطة الصفراء :

في مركز النقطة الصفراء طبقة ذات الأقطاب تنتشر من ٢ ـ ٤ صفوف من الخلايا وفوق حافة النقطة الصفراء تصبح من ٤ ـ ٦ وتكون صفوفا من الخلايا، الطبقة المترابطة تصبح ملاحظة جيدا وتكون محددة من الجهة الخارجية بواسطة طبقة وحيدة من الخلايا عديمة المحور التي تتبع هذه المنطقة منطقة وقتية من الألياف، عند المنطقة المحببة الخارجية توجد منطقة من النويات، المحددة الخارجي ترتكز عليه المخاريط الكبيرة والقصيرة ومركزها يقع من ٣ر٥ ـ ٤ ملم من الحافة الخارجية لحليمة العصب البصري .

الشهر التاسع (جنين ٢٨٠ ـ ٤٨٠ ملم) :

الشبكية متكونة بصورة كاملة حتى المنطقة المنشارية منها المحدد الداخلي، الألياف البصرية والخلايا ذات الأقطاب لا تغير فيها في هذا الشهر عن الأشهر السابقة الطبقة المرتبطة الداخلية متطورة نسبيا، الطبقة المرتبطة الخارجية متكونة بواسطة امتدادات الخلايا الخارجية من الطبقة المحببة الداخلية، العصيات والمخاريط متعددة ومفاصلها الداخلية متطورة وامتدادات هذه الأخيرة تصل حتى الطبقة المرتبطة الخارجية والطبقة المحببة الخارجية تزداد سمكا وتتبع المحدد الخارجي والخلايا الحسية والمفصل الخارجي للمخاريط يمر من خلاله خيوط محاطة بواسطة مادة متجانسة عند التقاء المفصل الخارجي والداخلي، الكريات المركزية الداخلية تظهر معطية ولادة لخيوط طولانية والتي هي مسار للمفصل الداخلي من نهاية الى نهاية نهاياته المدببة تعبر الغشاء المحدد الخارجي محاطة بالنواة لتصل وتختفي داخل مادة الجبلة الكثيفة .

الأوعية الدموية :

داخل الطبقات الداخلية الأوعية الدموية منتشرة حتى محيط الشبكية، الأوعية الشعرية تصل حتى الطبقة المحببة الداخلية .

مظهر النقطة الصفراء عند الولادة :

في مركز النقطة الصفراء من الداخل إلى الخارج بعد المحدد الداخلي طبقة الألياف العصبية البصرية صغيرة جدا ثم من ١ ـ ٢ صف من خلايا ذات الأقطاب، الطبقة المرتبطة الداخلية تبقى غير متغيرة، الخلايا عديمة المحاور تكون طبقة واحدة والطبقة المحببة تترقق قليلا وتكون أكثر سمكا عند حافة النقطة الطبقة الصفراء الطبقة المرتبطة الخارجية قليلا متسعة المحببة الخارجية نواة المخاريط تبقى صفا واحدا داخل المنطقة المركزية ولكن عند محيط النقطة الصفراء تصبح من ٢ ـ ٤ صفوف من الخلايا المخاريط التي مازالت قصيرة وهي متطورة قليلا امتدادها الداخلي يمتد داخل المنطقة المرتبطة الخارجية وعند نهاية الشهر التاسع النقطة الصفراء تبدو متطورة وتستمر بتطورها خلال الستة أشهر التي تلي الولادة .

تطور الشبكية بعد الولادة :

في الظروف الطبيعية الكرة العينية عند الولادة وهي عضو طبيعي مستعدة لاستلام الاحساسات الضوئية ولكن نضوجها لا يكفي لتمييز الأجسام يجب الانتظار حتى يصبح المولود حديثا يتراوح ما بين ٤ ـ ٦ أشهر النقطة الصفراء عندئذ تكمل السمك النسبي ويبقى محتفظا وذلك لنمو مواز من طبقات الألياف بعد الولادة طبقة الظهار الصباغية التي تمتلك مظهرها النهائي وتصبح أكثر غامقة في هذه المنطقة، عدد المخاريط عند النقطة الصفراء يزداد، بينما هذه المواد تترقق وتصبح أكثر طولا ويحصل أن المحدد الخارجي يتحدب قليلا نحو الداخل وهذا التكاثر من المخاريط يحصل وكذلك الطبقة المحببة الخارجية تزداد من ٦ صفوف في الشهر الثاني إلى ١٠ صفوف في الشهر الرابع عند محيط النقطة الصفراء، ٣ صفوف في الشهر الثاني إلى ٥ صفوف في الشهر الرابع في مركز النقطة الصفراء، الطبقة المترابطة الخارجية تزداد سمكا وألياف نواة المخاريط تمتد إلى الجوانب تقريبا موازية لسطح الشبكية لتلاقي امدادات الطبقة ذات القطبين المستبعدة نحو الأطراف التي تكون الخلايا ذات الأقطاب وحافة النقطة الصفراء عند مركز بعض خلايا ذات القطبين وذات الأقطاب منتشرة أمام المحدد الداخلي وهذا يبين سبب تقعر النقطة الصفراء عند نضوجها، كل التغييرات التي تظهر للخلايا الحسية عند النقطة الصفراء وتأتي متولدة بواسطة إزاحة بسيطة للخلايا وذات الأقطاب مبعدة عن مركز النقطة الصفراء داخل الطبقات الخارجية بينما على العكس الخلايا الحسية قرب المركز تتقارب إلى الداخل بعد انتشار الطبقات الداخلية ويحصل تراص للطبقات الخارجية والمخاريط تصبح رقيقة جدا أما الأكثر محيطية فقد تتقارب تدريجيا نحو المركز وهذا التراص يصبح كبيرا ولذلك قطرها يقل من ٩ ميكرون الى ٢ ميكرون والمنطقة المحببة الخارجية تتبع نفس التغييرات .

وعند الولادة يكون عرض الكرة العينية أكبر من ارتفاعها وقطرها العمودي ١٥ ملم والأفقي ١٧ ملم سطح الشبكية في هذا الوقت تغطي ٥٥٠ ملم٢، وعند البالغين والتي فيها يصبح قطر العين ٢٤ ملم، سطح الشبكية ١٢٥٠ ملم٢، سطح الشبكية يزداد بسرعة خلال السنوات الاولى من عمر الطفل وببطء ابتداء من عمر ١٠ ـ ١٢ سنة والنضوج الكامل يكون ذلك بعد سن العشرين سنة .

القطر من حافة إلى حافة النقطة الصفراء ١٫٥ ملم في الشهر الرابع ويصبح ٣ ملم عند النضوج مركز النقطة الصفراء ويكون ٣٫٥ ملم من حافة حليمة العصب البصري وهذه المسافة تصبح ٤ ملم عند البلوغ، وحافة النقطة الصفراء تكون الجزء الأكثر سمكا من الشبكية ٣٠٠ ـ ٤٠٠ ميكرون ومن الجهة الداخلية وأقل قليلا من الجهة الخارجية انحراف حافات النقطة الصفراء يكون ١٥ درجة من الجهة الأنسية في الشهر الرابع وأقل قليلا من الجهة الصدغية وهذا الانحراف يصبح ٢٥ درجة عند البلوغ وفي عمق النقطة الصفراء الشبكية تقاس عند البالغين بين ٧٥ ـ ١٢٠ ميكرون، المخاريط وحدها تقاس ٧٠ ميكرون ارتفاع وعرض ٢ ميكرون .

تركيب الشبكية

١ ـ الطبقة الخارجية من الشبكية (طبقة الظهار الصباغية)

وهي التي تضاعف الشبكة البصرية بكل امتدادها وتتطور من الطبقة الخارجية من الحويصلة الثانوية، تتكون بواسطة طبقة واحدة من الخلايا تصبح متضيقة ومرتفعة أكثر بشكل اسطواني نحو المنطقة المنشارية تأخذ شكلا متعرجا ومتكونة من طبقة واحدة من خلايا سداسية في مقطع مسطح، صباغية قليلة أكثر طولا عند النقطة الصفراء من العرض وهذا يميزها من الخلايا المسطحة وأقل غناء بالصبغة في الأطراف .

الغشاء الهلامي للخلية : وهو متغير المظهر حسب الوجه الخلوي :ـ

أ ـ عند الوجه القاعدي : الغشاء الجبلي مطوي بواسطة عدد من الانغمادات العميقة التي تزيد سطح التبادل مع الطبقة البروتينية الداخلية من الغشاء العازل للمشيمة ويكون معزولا بواسطة الغشاء القاعدي لخلية طبقة الظهار الصباغية الذي معه يلتصق .

ب ـ عند الأوجه الجانبية : الغشاء الهيولي لا يعمل إلا بعض الأصيبعات بين خليتين متجاورتين يوجد عدد من الاتصالات المشتركة المترتبة (منطقة ملتحمة، منطقة مسدودة) التي تضمن انسدادات جيدة .

جـ ـ الوجه القمي : وهو متكون من زغابات دقيقة وتدخل بين الخلايا المخروطية

أو العصيات في وسط متكون من مادة سكرية، وبعض هذه الزغابات الرقيقة طويلة وربما تحتوي على حبيبات صباغية وبعضها قصير ملتصق على الجزء الخارجي لخلايا العصيات والمخاريط والتي تلعب دورا رئيسيا في بلعمة المفصل الخارجي للخلايا المخروطية والعصيات بواسطة خلايا طبقة الظهار الصباغية هُنَيَّة الجبلة (الكناسج الجبلية) .

٢ ـ خلية طبقة الظهار الصباغية :

التي يمكن أن تنقسم إلى جزئين قاعدي وقمي .

أ ـ الجزء القاعدي : يحتوي على النوة، بيضاوية ذات محور كبير مواز للغشاء العازل للمشيمة والتي تحتل جزءا كبيرا في هذا الجزء. لا يوجد انقسام الخلايا تستبدل بواسطة الانزلاق والباقي من الجزء القاعدي تقريبا كله مشغول بواسطة كثير من الكناسج الجبلية المتراصة الواحدة فوق الاخرى، وكذلك انزيم وحبيبات غير متجانسة والتي عددها يزداد مع العمر وهي تمثل حقيقة المنتجات المتلفة .

ب ـ الجزء القمي : خاصة ويكون مشغولا بانزايم حر، ومادة جبلية مشبكة كثيرة (أنبوبية وحويصلية) ولكن أيضا صفائح حلقية التي توجد داخل الأنسجة الَتي فيها تتطور مادة كثيرة من البروتين وأيضا يوجد حبيبات صباغية والتي تتركز في هذا الجزء هي إما أن تكون مدورة أو مغزلية وكذلك أجسام نخامية مكونة من أغشية مركزية والتي لها علاقة بفيتامين (أ) وممكن أن يوجد قطع من بقايا متلفة من المفصل الخارجي وغيرها .

(٢) الطبقة الداخلية : الشبكية بذاتها :

١ ـ الخلايا العصبية الأولى (الخلايا البصرية) :

تتكون من جزءين امتداد داخلي طويل ويحتوي على النواة وامتداد خارجي وهى خلايا العصيات والمخاريط، وخلايا العصيات جزآها متساويان ولكن الجزء الخارجي لخلايا المخاريط لها طول يطابق نصف الجزء الداخلي للعصيات، النهايات الخارجية

للعصيات لا تقع في نفس المكان الذي تقع به نهايات المخاريط الأولية تكون متلاصقة للوجه الداخلي لطبقة الظهار الصباغية أما الثانية فتكون غائرة، العصيات، النهايات السوداء القصيرة اكثر تطابق المخاريط ويقدر عدد العصيات داخل الشبكية ٣٠ مليون بينما عدد المخاريط ٧ مليون في مركز النقطة الصفراء ١٤٧٣٠٠ مخروط بكل (١) ملم٢، ٦ الآف مخروط بكل ١ ملم٢ خارج هذه المنطقة، ١٠ ملم من الجهة الصدغية من المركز ٣٣٠٠ مخروط، ١٦ ملم فوق المركز ٤٨٠٠ مخروط، ١٨ ملم من الجهة الأنفية ٤٥٠٠ مخروط ومسافة قليلة من جهة المنطقة المنشارية من الجهة الصدغية ٧٩٥٠٠ مخروط، ولكن العصيات عددها الكبير يكون تحت حليمة العصب البصري ١٧٠ ألف عصية في كل ١ ملم٢ من الجهة الأنسية ١٦١ ألف ومن الجهة الصدغية ١٥٣ ألف ومن الجهة العليا ١٥١ ألف عصية بكل ١ ملم٢، نحو المنطقة المنشارية تقل مابين ٥٠ ـ ٢٣ ألف بكل ١ ملم٢، العصيات لها شكل مدور قرب النقطة الصفراء، وأفقي عند استواء العين، المخاريط ذات شكل مسدس الأضلاع داخل النقطة الصفراء ودائرية عند الاستواء .

خلايا العصبات :

أ ـ الامتداد الخارجي :

ونلحظ أن العصيات متركزة في القطب الخلفي ولكن نحو المحيط تقل، سمكها ١ ميكرون عند النقطة الصفراء و٣ ميكرون عند الاستواء العصية تنقسم إلى قسمين المفصل الخارجي والمفصل الداخلي التي تكون معزولة بواسطة خط تختلف الواحدة عن الأخرى بطولها وصفاتها الفيزيائية والكيميائية وشكلها، المفصل الخارجي أكثر طولا ولمعانا من المفصل الداخلي .

المفصل الخارجي :

ينتهي بنهاية محدبة قليلا، وجسمها محاط بواسطة غمد رقيق من العصب وتوجد مواد دهنية مشابهة للنخاع في الحالة الطبيعة المفاصل الخارجية تملك مظهرا متجانسا،

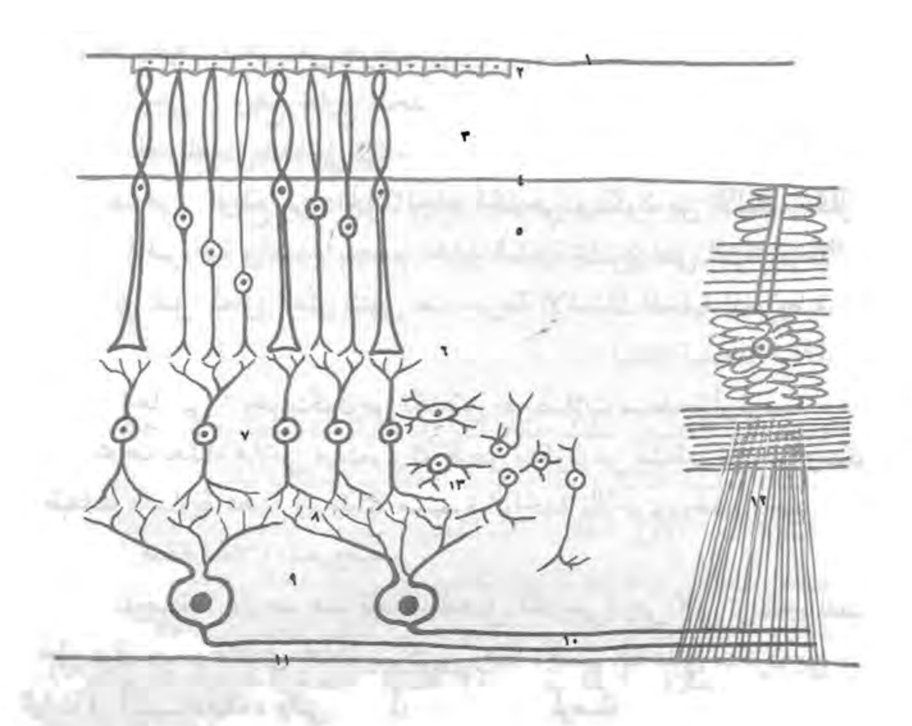
العصيات تكـون على شكـل مغـزلي من الخيوط محتوية على شكل اسطواني تلفيفة متراصة من النهايات العصبية، المفصل الخارجي يتكون من أقراص متراصة وهذه الأقراص تكون على شكل المرآة العاكسة، المفصل الخارجي للعصيات يحتوي على مادة حساسة للضوء، الأرجوان الشبكي (مادة ذات لون أحمر) وهو يلون المفاصل الخارجية باللون الوردي، الأرجوان الشبكي يتصل بالعصيات، النقطة الصفراء لم تكن عديمة كلية من الأرجوان. الأرجوان يكون عديم اللون بواسطة الضوء، ومنشأ هذا الأرجوان الشبكي يتولد من طبقة الظهار الصباغية .

المفصل الداخلي :

يكون على شكل اسطواني قصير خيطي عند دخوله بين المخاريط ويتصل بالمفصل الخـارجي بواسـطة قرص وسـطي مارا بواسـطة ثقب من المحدد الخارجي ويستمر بواسطة الألياف من الخلية البصرية، جسم المفصل الداخلي متكون من جبلة شفافة، وهـذا المفصـل يتكون من جزءين جزء علوي يشغل الجزء الخارجي وغني بالخيوط الـطويلة، رقيق قوي لامـع، متـوازيان فيما بينهـما للسطح ويكون زاوية حادة إلى الـداخـل، ويكوّن جسم الخيوط وهذا الجسم غنيا بالمادة الملونة والتي توجد داخل المفصل الداخلي والجزء السفلي من المفصل الداخلي شفاف ويكون على شكل تخطيط طولاني، وقوته على التقلص تحت تأثير الضوء أقل وضوحا من مثيله في المخاريط .

ب ـ الامتداد الداخلي :

جسم الخلية : وهو يكون من الجبلة والنواة الجبلية مسحوبة مكونة ليفة عصبية، والنواة محاطة بغمد رقيق، الجبلة تكون حبة خلية الرؤيا وألياف العصيات تخرج من قاعدة المفصل الداخلي وتتجه داخل الشبكية نهايتها الداخلية سائبة وتكون على شكل كروي الألياف العصبية على شكـل محور قصـير، والنواة تقسم الألياف الى جزئين جزء خارجي وجزء داخلي الأول أكثر طولا من الثاني ونلحظ ان حبيبات العصيات مرتبة تحت مثيلاتها من المخاريط وهي مرتبة من ٥ ـ ٧ صفوف النواة لها شكل بيضوي



١ ـ الغشاء العازل
٢ ـ طبقة الظهار الصباغية
٣ ـ العصياة والمخاريط
٤ ـ المحدد الخارجي
٥ ـ الطبقة المحبية الخارجية
(نواة العصياة والمخاريط)
٦ ـ الطبقة المترابطة الخارجية
٧ ـ الخلايا ذات القطبين (الطبقة المحبية الداخلية)
٨ ـ الطبقة المترابطة الداخلية
٩ ـ الخلايا ذات الاقطاب
١٠ ـ الالياف البصرية
١١ ـ المحدد الداخلي
١٢ ـ الخلايا المسندة الشماعية
١٣ ـ الخلايا الافقية والخلايا عديمة المحاور.

ذات محور كبير شعاعي وهي غنية بالمواد الصباغية، الضوء يقلل الكمية الصباغية ويزيد من حجم النواة .

الخلايا المخروطية : تتكون من جزئين :
الامتداد الخارجي : ويقع خارج المحدد الخارجي ويتكون من المفصل الخارجي، الشعرة الموصلة والمفصل الداخلي .
الامتداد الداخلي : ويقع من داخل المحدد الخارجي ويتكون من الألياف الخارجية من الخلية المخـروطية ويتقـدم بجسم الخلية الـذي يحتـوي على النواة ثم الألياف الداخلية التي تمثل المحور الذي ينتهي عند سويقة الاشتباك للخلية المخروطية .

المفصل الخارجي : وهو يتكون من تكديس حويصلات مسطحة أو قرصية ١٠٠٠ ـ ١٢٠٠ محاطة بغشاء هلامي مستمر، كل قرص متكون من غشائين ملتحمة ومتكونة من طبقات متساوية دهنية وبروتينية مستمرة الواحدة بالأخرى وعدم وجود خدش جانبي يكون صفة الخلايا المخروطية .
الشعرة الموصلة : وتوجد عند قاعدة المفصل الخارجي وهي التي تربطه بالمفصل الداخلي فوق جسم قاعدي محاطة بمركزين وهذا الجسم القاعدي متكون من تسع ثلاثيات في أنابيب دقيقة، والتي تتحول عند الشعرة الموصلة إلى تسع ثنائيات مرتبة في حلقة مقاسة بـ ٢ر٠ ـ ٥ر٠ ملم ميكرون وهذه الثنائيات تنفرج لتكون تسع أحاديات من أنابيب دقيقة التي تسير داخل المفصل الخارجي، من هذه الامتدادات أو الجذور مغروزة نحو العضيلي ابتداء من الجسم القاعدي .
المفصـل الـداخـلي : واسـع الـذي يأتي بعد الشعرة الموصلة، جزؤه الخارجي البيضـاوي يحتـوي حتى إلى ٣٠٠ من الكناسج الجبلية مطولة حسب محور الخلية المخروطية ويرسل من ٩ ـ ١٢ امتداد نحو المفصل الخارجي الذي فوقه يتكون كأس قصير ملتصق برخاوة على سطحه .
جزؤه الداخلي (العضلي) يكون غنيا بالجبلة المشبكة والأنابيب العصبية عند قاعدة العضيلي كل خلية مخروطية محاطـة من كل جوانبها بامتدادات خلايا المسند، وكل اتصال خلوي يكون مكان الاتصال المتحد الذي تراصفه يكون المحدد الخارجي .

الجسم الخلوي : يكـون مع نواته الجزء الخارجي من الامتداد الداخلي، الجزء القصير الذي يسبق النواة أو الألياف الخارجية من الخلية المخروطية غني بالكناسج الجبلية والجبلة المشبكة، والنواة تتكون من نوية أو نويتين، مدورة أو بيضاوية محاطة بحزام هلامي غني بالأنابيب العصبية وتجاور هذه النويات لمختلف الخلايا المخروطية يكون طبقة النوايا الخارجية .

محور الخلية المخروطية : يكون الجزء الداخلي من الامتداد الداخلي وهي تتنسل إلى ألياف طويلة مملوءة بأنابيب عصبية والتي تنتهي حتى سويقة الاشتباك، وتجاور هذه المحاور يكون الطبقة المشبكة الخارجية .

٢ ـ الخلايا العصبية الثانية :

الخلايا ذات القطبين تمتلك عملا لنقل الاهتزازات العصبية من خلايا المخاريط والعصيات العصبية الثالثة (الخلايا ذات الأقطاب) الخلايا ذات القطبين تتكون من ثلاث مجموعات : الأولى الخلايا ذات القطبين المختصة بالعصيات وتمتلك امتدادا ذا اتجاه صاعد شعاعي والخيوط المنتهية تنقسم إلى زاوية حادة وزاوية مدورة داخل هذه الزاوية المدورة تأتي وتسكن الكريات النهائية من ألياف العصيات الخلايا الكبيرة ذات القطبين تدخل بعلاقة ما يقارب من ٢٠ عصية، الصغيرة منها مع تقريبا من ١ ـ ٤ عصيات، الامتداد الداخلي يكون على شكل مخروط من جسم الخلية طويل وينقسم من ٢ ـ ٣ تفرعات أصبعية الشكل قصيرة سميكة تنتهي سائبة ملتصقة بالخلايا ذات الأقـطاب وتـوجد ألياف تنفصل من بعض الامتدادات الخارجية من الخلايا ذات القـطبـين للعصيات وتخـترق بين العصيات والمخاريط، وهذه الألياف تنتهي عند المفـاصـل الـداخلية من الخلايا الحسية والمجموعة الثانية من الخلايا الحسية ذات القطبين المجاورة، النويات من هذه المجموعة من خلايا ذات القطبين وتكون موجودة في الطبقة العليا من ذات القطبين الكبيرة وتتصل قبل كل شيء مع المخاريط وتوجد فيها نتوءات صاعدة تتشابك في القسم العلوي من الطبقة المرتبطة الخارجية وملتصقة مع نهايات العصيات، جسم الخلايا ذات القطبين يمر من خلاله ألياف عصبية وكل هذه الألياف تلتقي عند نهاية القطب الخلفي من جسم الخلية، وامتدادات الخلايا ذات القطبين تنقسم الى قسمين، قسم خارجي، رقيق ينتهي عند الطبقة المرتبطة

الخارجية بواسطة اتساع مخروطي وقسم آخر نحو الطبقة المرتبطة الداخلية .

٣ ـ الخلايا العصبية الثالثة (الخلايا ذات الأقطاب)

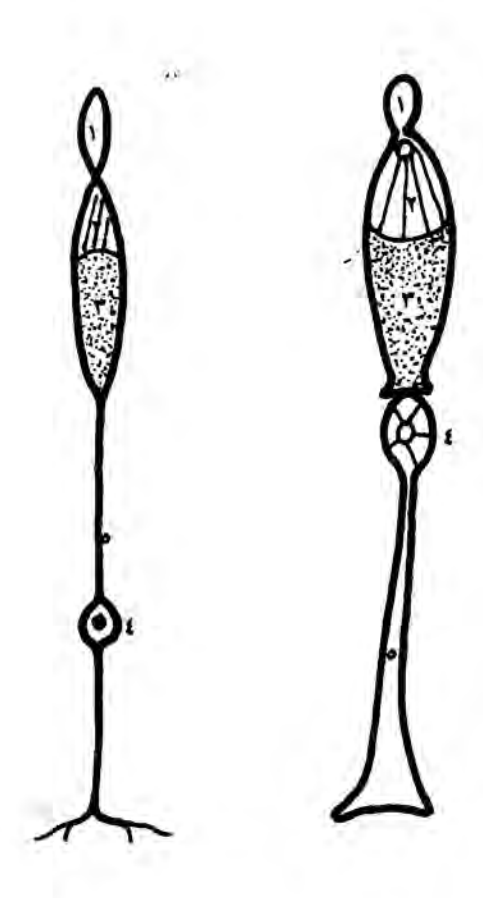
وهي تنقل إلى الدماغ الانعكاسات العصبية التي تستلمها من الخلايا ذات القطبين وهي مرتبة داخل المنطقة المركزية في طبقة واحدة وملتصقة الواحدة بالأخرى والخلايا الكبيرة توجد عند المحيط والصغيرة في المنطقة المركزية، جسم الخلية يحتوي على النواة ويعطي ولادة امتدادات جبلية داخلية ذات محور طويل متفرعة داخل الطبقة المترابطة الداخلية ومحور يدخل داخل طبقة الألياف البصرية وتكون دائرية من الجهة الداخلية، النواة شفافة كروية أو بيضوية وتمتلك نوية لامعة جبلتها شفافة، ويوجد شبكتان من الألياف إحداهما حول النواة متراصة ومكونة من ألياف سميكة الأخرى قشيرية رخوة مكونة من ألياف رقيقة وتنقسم الخلايا ذات الأقطاب إلى خلايا مرتبة متفرعة وسط امتداد أفقي يمتد من ١ ـ ٥ طبقات في الطبقة المرتبطة الداخلية (خلايا ذات صف واحد) أو (٢) أو أكثر من الصفوف (خلايا متعددة الصفوف) وهذه الخلايا تنقسم إلى خلايا عظيمة ووسطى وصغيرة، منتشرة متفرعة داخل كل سمك الطبقة المترابطة الداخلية، المحور الاسطواني لهذه الخلايا متكون من ألياف عصبية متجهة نحو قرص الحليمة البصرية ويأخذ منشأه من جسم الخلية ويستلم الألياف العصبية ويعطي ولادة زاوية قائمة لتفرعات جانبية وهذه التفرعات تكون ظفيرة من الألياف الرقيقة .

٤ ـ الخلايا العصبية المتجمعة :

أ ـ الخلايا الأفقية : وهي واقعة داخل طبقة واحدة محددة بين الطبقة المحددة الداخلية والطبقة المرتبطة الخارجية وتنقسم إلى مجموعتين خارجية وداخلية :

الخلايا الأفقية الخارجية : تشغل المنطقة الخارجية من الطبقة المحببة الداخلية وتوجد خلايا كبيرة وصغيرة الجبلة تحيط بالنواة بحلقتين، الحلقة الداخلية قصيرة الألياف الحلقة الخارجية كثيفة وغنية بالألياف ويوجد أيضا داخل جبلة الخلايا الأفقية أجسام على شكل قاعدي من البلوريات وترتفع في الطبقة العليا من الطبقة المرتبطة الخارجية .

العصيات والمخاريط



١ ـ المفصل الخارجي
٢ ـ القسم البيضوي
٣ ـ القسم العضلي
٤ ـ النواة
٥ ـ المفصل الداخلي

الخلايا الأفقية الداخلة : وتقع تحت السابقة متكونة على شكل هرم قاعدتها تتجه نحو الخارج وتنقسم إلى قسمين : امتداد نازل، القمة السفلية لهذا الهرم من جسم الخلية يعطي امتدادا جبليا سميكا ويصل الطبقة المحددة الداخلية ويحصل على الطبقة المرتبطة الداخلية وينقسم إلى قسمين وهذه الفروع تتفرع إلى امتداد أفقي يقع في الصف الثاني من الطبقة المرتبطة الداخلية وينتهي بدون انقسام، المحور الأسطواني يكون سميكا وتفرعات هذا المحور نازلة داخل طبقة الألياف البصرية والتي نفسها تتحول إلى ألياف بصرية، المحور الأسطواني ينتهي داخل الطبقة المرتبطة الخارجية والجزء الآخر هو الخلايا الأفقية الداخلية وتكون بدون امتداد نازلة وتكون كثيرة والوجه الداخلي لجسم الخلية يكون دائريا .

ب ـ الخلايا عديمة المحور : مرتبة داخل القسم السفلي داخل المنطقة المحببة الداخلية، جسم الخلية مشجر ويتفرع داخل الطبقة المرتبطة الداخلية، هنا الخلايا عديمة المحور تتجمع ظفائرها إلى الامتدادات النهائية من الخلايا ذات القطبين وتتفرع من امتداد جبلية من خلايا ذات الأقطاب. النواة تملك شكلا بيضويا وتملك نوية واحدة وتكون صباغية جدا وسط النويات من الطبقة المحببة الداخلية وهذه الخلايا تكون على مجموعتين مترتبة ومنتشرة .

الخلايا المترتبة : الفروع في هذه الخلايا توجد من ١ ـ ٥ صفوف من الطبقة المرتبطة الداخلية وفوق مساحة متسعة .

الخلايا المنتشرة : وتكون عدة أنواع كبيرة وصغيرة ووسطى، الكبيرة منها تمتلك جسما مثلث الشكل نصف هلالي تمتلك من ٢ ـ ٣ فروع جبلية والصغيرة تكون على شكل بيضوي .

جـ ـ الخلايا المتجمعة الاسفنجية : جسم الخلية كبير، كمثري الشكل ويحتوي على نواة، وتقع فوق الخلايا عديمة المحور وتعطي امتداداً جبلياً نازلاً قصيراً مكونا حزمة من التفرعات في الطبقة العلوية من الطبقة الداخلية، وامتدادا محوريا أسطوانياً سميكا طويلا يرسم تقوسا وهذه الخلايا تستلم من المركز التأثيرات العصبية بواسطة الظفائر المحورية .

الجهاز المسند :

الشبكية عبارة عن غشاء سريع العطب ولا توجد فيه أى مقاومة، الجهاز المسند يتكون من ألياف عصبية شعاعية وهي الألياف المسندة الشعاعية من غشائين محددين خارجي وداخلي وخلايا عنكبوتية :-

الألياف المسندة الشعاعية :

تدخل بعلاقة مع الخلايا العِصبية الظهارية من جدار الأنبوب العصبي الجنيني وهي ألياف عصبية تمتلك نواة محاطة بجبلة جسدية متقلصة وهذه المواد تقع في وسط الطبقة المحببة الداخلية ـ الألياف المسندة الشعاعية تمتلك صفات ذات القطبين ساق باتجاه شعاعي إحداهما صاعدة والأخرى نازلة وهذه السويقات تعطي ولادة امتدادات جانبية صفيحية مرة ومرة ليفية والامتدادات الصفيحية داخل الطبقات المحتوية من نتوء الذي بداخله توجد نواة الخلايا الحسية ذات القطبين، الألياف المسندة الشعاعية تقترب الواحدة من الأخرى عند الطبقات المترابطة، الامتدادات الليفية الجانبية قصيرة، داخل الطبقة المرتبطة الداخلية الأخرى تكون طويلة، داخل طبقة الخلايا ذات الأقطاب الامتدادات الجانبية تكون قصير وسميكة الألياف المسندة الشعاعية إنها ألياف حسية .

الأغشية المحددة :

وهى تقع فوق الطبقة المحببة الخارجية تفصلها من المفصل الداخلي (المحدد الخارجي) وتفصل الأجسام الخارجية من الخلايا الحسية من امتدادات المخاريط والعصيات من هذه الخلايا، المحدد الداخلي هو الغشاء الرقيق الذي يفصل الألياف البصرية من الجسم الزجاجي وهو مكون من غشائين، غشاء داخلي مستمر ويعطي ولادة الجسم الزجاجي، وغشاء رقيق جدا خارجي يلتصق على الغشاء الداخلي .

الخلايا العنكبوتية :

تقع داخل الطبقات الداخلية من الشبكية ونواتها بيضوية أو دائرية محاطة بجبلة محببة مشابهة للخلايا العنكبوتية داخل العصب البصري وهذه الخلايا تنقسم إلى مجموعتين تقع داخل طبقة الخلايا ذات الأقطاب أو داخل الألياف البصرية وبين امتدادات خلايا الألياف المسندة الشعاعية والطبقات المحددة .

الترتيب الجغرافي لطبقات الشبكية :

الترتيب من الخارج إلى الداخل لهذه الطبقات يتكون من عشر طبقات :-

١ - طبقة الظهار الصباغية :

مكونة من خلايا الظهار المكون من جسم الخلية المحتوي للنواة والخيوط الجبلية وهي متكونة من صف واحد من الخلايا وهذه الطبقة من الخلايا تلتصق على الغشاء العازل الذي يلتصق على طبقة الأوعية الشعرية المشيمية .

٢ - طبقة العصيات والمخاريط :

مكونة سوية من الامتدادات المصورة المستلمة التي تحاذي الخلايا الحسية من نواتها .

٣ - المحدد الخارجي :

الذي يقع مباشرة من فوق نويات المخاريط وهو يفصل أجسام الخلايا الحسية من نواتها .

٤ - الطبقة المحببة الخارجية :

مسكن نويات وألياف المخاريط والعصيات وتحتوي الامتدادات الصفيحية من الألياف المسندة الشعاعية وهذه الطبقة لها سمك واحد داخل كل امتداد الشبكية

وتحتوي على ٣ ـ ٤ طبقات من النوبات وهي تقع تحت المحدد الخارجي .

٥ ـ الطبقة المترابطة الخارجية :

وهى تتكون من عدد من الطبقات وبين هذه الطبقة والطبقة المحببة الخارجية توجد طبقة خاصة من ألياف الخلايا الحسية فى القسم العلوى من هذه الطبقة توجد المفاصل من الخلايا الحسية ، والألياف النهائية من العصيات مع امتدادات الخلايا ذات القطبين بالنسبة للعصيات ، فى الجزء السفلى الظفيرة الأفقية من نهايات المحدد ومن تحت الامتدادات مسطحة لذات القطبين بالنسبة للمخاريط كل سمك هذه الطبقة تمر من خلاله ألياف أفقية من الألياف المسندة الشعاعية .

٦ ـ الطبقة المحببة الداخلية :

سمكها يتراوح ما بين ٣٥ ـ ٤٠ ميكرون عند النقطة الصفراء ، ٢٠ ميكرون عند المنطقة المنشارية وهى تحتوى من ٦ ـ ٩ طبقات من النوبات داخل المنطقة المركزية ومن ٢ ـ ٣ طبقات من النوبات عند المنطقة المنشارية وهذه الطبقة رقيقة أكثر من الطبقة المحببة الخارجية فى القسم الوسطى توجد نويات الخلايا ذوات الخلايا القطبين محاطة بالجبلة القسم العلوى ومشغولة بواسطة الخلايا الأفقية القسم السفلى منها مشغول بواسطة خلايا عديمة المحاور والخلايا الاسفنجية المتجمعة.

٧ ـ الطبقة المتربطة الداخلية :

تشابه الطبقة المرتبطة الخارجية وهذه الطبقة تحتوى امتدادات جبلية من الخلايا العنكبوتية من طبقة ذات الأقطاب وألياف جانبية من خلايا الألياف المسندة الشعاعية .

٨ ـ طبقة الخلايا ذات الأقطاب :

تكون سميكة عند المركز من ٨ ـ ٩ طبقات داخل النقطة الصفراء ولكنها تتكون من طبقة واحدة من الخلايا نحو الأجزاء المحيطية وهذه الطبقة مشغولة بواسطة أجسام

كبيرة متعددة الأقطاب مع سويقات مشجرة ، بواسطة الامتدادات السفلية من خلايا ذات القطبين ، بواسطة الأجسام والامتدادات من الخلايا العنكبوتية ، بواسطة النهاية السفلى من امتداد الألياف المسندة الشعاعية .

٩ ـ طبقة الألياف البصرية :

تكون مفصولة عن الجسم الزجاجي بواسطة طبقة المحددة الداخلي وهى الطبقة العاشرة ، وهذه الطبقة تحتوى على المحاور الأسطوانية للخلايا ذات الأقطاب ، الألياف مبعدة المركز فى طريقها الأفقى ، نهاية الأقدام من الخلايا المسندة الشعاعية ومن الخلايا العنكبوتية الألياف البصرية تكون رقيقة جدا ويوجد شريط من **٢٥ ـ ٣٠** حزمة متوازية متجهة شعاعيا نحو حليمة العصب البصرى من النقطة الصفراء وهذه الحزمة : حليمة العصب البصرى : النقطة الصفراء رقيقة أكثر عند مركز الشريط من أطرافه .

منطقة النقطة الصفراء :

تقع فى القطب الخلفى فوق المحور البصرى من العين فى النظرة الطبيعية وهى تطابق منطقة الحدة البصرية تركيب النقطة الصفراء يكون على شكل تكييف طبييعى خاص وهى تعانى تغييرات خاصة وهذه التغيرات تتصل بواسطة نقطتين رئيسيتين أولاً داخل النقطة الصفراء المخاريط هى الأعضاء الحساسة للألوان والأشكال ، الاشعاعات تصل مباشرة إلى هذه المخاريط بدون المرور بالطبقات الأخرى ، وهناك حاصل فيها انخفاض متسع وعميق ومركز هذا الانخفاض يكون متقعراً وهو التجويف المركزى وجدرانها منحرفة ، المنحدر الذى يصل الحافة بالانخفاض ، والحافة مرتفعة بالنسبة لسطح الشبكية مكونة نتوءا حول النقطة الصفراء ، وانخفاض النقطة الصفراء عميق قليلاً وهو الذى فيه طبقات الخلايا ذات الأقطاب والخلايا المحببة الداخلية سميكة جدا عند الحافة ، والتجويف محدد جيداً المنحدر صلب والحافة ناعمة ، الحافة عاديا مرتفعة كثيرا من الجهة الأنفية والانحدار أقل صلابة من

الجهة المصدغية ، سمك الشبكية فى عمق النقطة الصفراء (١ر٠) ملم عند الحافة الأنسية الشبكية يكون سمكها ٣ر٠ ـ ٤ر٠ ملم عند الحافة الصدغية السمك يكون ٢ر٠ ـ ٣ر٠ ملم ، عمق النقطة الصفراء من الشبكية يحتوى المخاريط المكونة من حزمة وهذه الحزمة تمثل نقطة الحدة البصرية . المخاريط فى النقطة الصفراء تكون مدببة ورقيقة جدا ، المخاريط محددة بواسطة خلايا الظهار الصباغية التى تكون ضيقة وطويلة وصباغية أكثر من باقى الأجزاء خارج النقطة الصفراء ، والخيوط الصباغية تخترق الى الداخل بين المخاريط ويحصل التصاق قوى، المحدد الخارجى يكون على شكل طبقة محدبة قليلاً إلى الداخل وهذه هى المنطقة المرتفعة من المخاريط ، الطبقة المحددة الخارجية تكون مهمة داخل هذه المنطقة ٨ صفوف من النويات المترتبة وهذه الطبقة تفقد التصاقها مع المحدد الخارجى فوق اتساع ٢ر٠ ملم ، والحبيبات تقل نحو المحيط وتصبح من ٢ ـ ٣ صفوف وهذه الطبقة تستمر داخليا بواسطة ألياف المخاريط، الطبقة المرتبطة الخارجية تقريبا إنها غير موجودة ، وامتدادات الخلايا الأفقية لا توجد هنا الطبقة المحببة الداخلية عند حافة النقطة الصفراء سمكها حوالي ٧٠ ميكرون وتحتوى من ٨ ـ ١٠ طبقات من الخلايا، عند النقطة الصفراء كل خلية مخروطية تمتلك خلية ذات قطبين ، والخلايا المتجمعة والأفقية عديمة المحاور لا توجد داخل النقطة الصفراء ، الخلايا ذات الأقطاب تكون مثل الخلايا ذات القطبين تتكون من ٦ ـ ٨ طبقات مترتبة ، عند الانحدار الطبقة المحببة الداخلية تلتحم مع الطبقة ذات الأقطاب، طبقة الألياف البصرية تزداد سمكا عند حافة النقطة الصفراء وتقف ٤ر٠ ـ ٧ر٠ ملم من المركز ، الألياف المسندة كلها توجد داخل مركز النقطة الصفراء ، وجود ألياف عصبية داخل النقطة الصفراء ويوجد كذلك المحدد الداخلى وهذا المحدد لا يتكون من أقدام الألياف المسندة الشعاعية .

المنطقة المنشارية :

تبين خطاً فاصلاً بين الشبكية البصرية والشبكية العمياء وهذه المنطقة توجد فى الشهر الثالث من حياة الجنين عند ملتقى القرنية ـ الصلبة تدريجياً تنسحب باتجاه الاستواء وهذا الانسحاب يطابق على تطور الجسم الهدبى من الجهة الأنسية وهذه

المنطقة تتقدم (١) ملم نحو جذر القزحية أكثر من الجهة الصدغية ، النهاية المحيطية للشبكية على شكل زائدة وحافة ، وهذه الزائدة مدورة ، سمك الشبكية عند هذه المنطقة (١٤٠) ميكرون ويقل الى (٥٠) ميكرون عند جذر الجسم الهدبى فى هذه المنـطقة الشبكية تلتصق بقوة على المشيمة وفى هذا المكان يوجد التحام داخلى بين الجسم الزجاجى والشبكية .

وقرب هذه المنطقة الأوعية الشعرية المشيمية تختفى ، طبقة الظهار الصباغية تأخذ شكلاً متعرج العصيات والمخاريط تقل تدريجيا من الجهة الصدغية من ١ ـ ٢ ملم خلف هذه المنطقة ومن الجهة الأنفية ٥ر٠ ـ ١ ملم تدريجيا الطبقة المحببة الداخلية وتقترب من الطبقة المحببة الخارجية حتى تلتحم كلية وتقل ثم تختفى الطبقة المرتبطة الخارجية تختفى الخلايا ذات الأقطاب والألياف البصرية ولا تكون أى طبقة واضحة هنـا ولكن يوجد قليل من الخلايا ذات الأقطاب حتى حافة هذه الطبقة ، الطبقة المترابطة الداخلية تختفى فى نفس الوقت الذى تختفى فيه الطبقة المترابطة الخارجية ، المحددة الداخلى تدريجيا يزول. واختفاء الطبقات العصبية ولم يبق إلا طبقة واحدة من خلايا الـظهـار الصباغية ولهذا السبب هذه المنطقة تعتبر عمياء ، هذه المنطقة تبتعدعن منطقة القرنية ـ الصلبة ٨ ملم من الجهة الصدغية ٧ ملم من الجهة الأنسية .

نقل الاحساسات داخل الشبكة :

المخاريط تسمح لحس وإدراك الأشياء وانطباعات الألوان ، العصيات هى أعضاء الــرؤيا للأمـاكن المختلفـة الاضـاءة «كـالغسق والشفق» ، اهتـزازات المخـاريط والعصيات تنتقل إلى الخلايا ذات القطبين والخلايا ذات الأقطاب ويكون هنا على شكل انتقال وهذا الانتقال يكون عند النقطة الصفراء انتقالا بسيطاحيث أن كل خلية ذات قطبين تدخل بعلاقة مع واحدة من ذات الأقطاب ، داخل منطقة خارج النقطة الصفراء يختلف كلية حيث كل خلية ذات الأقطاب لها علاقة مع عدد من خلايا ذات القطبين وكل خلية ذات القطبين لها اتصال مع عدد من العصيات والمخاريط ، وكل خلية ذات الأقطاب تستلم تأثيرا كثيرا من الخلايا ذات القطبين والخلايا ذات الأقطاب

المختصة بذات القطبين والعصيات تدخل باتصال مع الخلايا ذات القطبين من المخاريط ، الالتحام من تأثير المخاريط من مثيلة العصيات يكون حقيقيا، الكريات النهائية من العصيات تكون متصلة مع كمية كبيرة مع مثيلاتها من المخاريط داخل سمك الشبكية من الطرف المبتعدة عن المركز ، والألياف العصبية تأتى وتتصل في المنطقة الخارجية من الطبقة المرتبطة الداخلية وتحيط هنا بالامتدادات النهائية للخلايا الاسفنجية المتجمعة والأفقية لتدخل بعلاقة مع ذات القطبين وذات الأقطاب والتأثيرات العصبية تأتي عن الدماغ لتنتقل إلى الخلايا ذات القطبين عن طريق العصب البصرى .

الأوعية الدموية :

تأخذ منشأها من الشريان المركزى للشبكية وهذا الشريان الفرع الأول للشريان العينى الآتى من الشريان السباتى الداخلى ، والشريان العينى بعد منشئه يسير داخل المخروط العضلى ليدخل العصب البصرى على شكل زاوية حادة وهذه نقطة الدخول تبعد عن حليمة العصب البصرى ١٥ ملم وليسير داخل محور العصب البصرى مارا من خلال الصفيحة المنخلية ليصل إلى عمق التقعر الطبيعى خارجا من عمق القمع من حليمة العصب البصرى ، الشريان المركزى ينقسم إلى فرع صاعد إلى الأعلى وفرع نازل إلى الأسفل وأيضا الوريد المركزى للشبكية يتفرع بنفس الطريقة التى تفرع بها الشريان ، وريدان يلتقيان في عمق القمع البصرى من الحليمة البصرية ليكونا الوريد المركزى للشبكية . الفرع العلوى ومثيله الفرع السفلى ينقسمان داخل منطقة حليمة العصب البصرى إلى فرع أفقي وفرع صدغى وهذه الانقسامات تنشىء شرياناً علوياً أنفيا وشرياناً علوياً صدغياً ، وشرياناً سفلياً أنفياً ، وشرياناً سفليا صدغياً ، والأوردة تسير فى وسط الزاوية المكونة بواسطة الشريانين المنفرجين وهذا الترتيب له صفاته الطبيعية والشرايين والأوردة تتقاطع خلال طريقها ، الوريد يمر مرة من تحت ومرة من فوق الشريان ، الشرايين تكون أرقا قليلاً من الأوردة .

توزيع الأوعية داخل الشبكية :

الأوردة والشرايين تقع في الطبقة الرقيقة من الألياف البصرية وكذلك تفرعاتها

الأولية ، الأوعية الشعرية والقريبة من الشعرية تمتد بسرعة داخل الشبكة على شكل زاوية مستقيمة على سطح ،والأوعية الدموية الشعرية لا تتوزع فى طبقة واحدة ولكنها تتـوزع داخل الطبقة ما بين المحدد الداخلى والطبقة المحببة الداخلية حتى الطبقة المترابطة الخارجية والأوعية الشعرية الشريانية والوريدية لها ترتيب يشابه الترتيب الذى يوجد فى الكلىٰ ولكنه بدون نظام التفريغ .

ترتيب الأوعية حسب المناطق :

أ ـ منطقة النقطة الصفراء :

هنـا بعض الأوعية الشريانية تأتى مبـاشرة في الـوجه الخلفى للشرايين الصغيرة الأساسية لتتلاقى جانبيا مع ظفيرة الأوعية الشعرية للطبقات الداخلية وتوجد منطقة غير وعائية مركزية تضم النقطة الصفراء ٤ر٠ ملم قطر هذه المنطقة غير الوعائية ، وهذه الأوعية الشعرية تتفرع نحو منطقة النقطة الصفراء والحزمة النهائية تكون مخروطا واسعا في جزئه الخلفى .

ب ـ المنطقة قرب وحول حليمة العصب البصرى «الظفيرة الشعرية للألياف البصيرية»

الأوعية الشعرية تاتى من منطقة حليمة العصب البصرى داخل طبقة واحدة هى طبقة الألياف العصبية وهذه الشعيرات ترسم شبكة طويلة وموازية تتقاطع حسب رسم مستقل من باقى الأوعية الشعرية تشتق من الشرايين الشبكية وأنها تغطى الأوردة وتشارك بتغذية رأس العصب البصرى ، وهذه تعتبر مسئولة في البقع المعتمة وظهور النزف الدموى حول الحليمة ، في داء الزرق المزمن المبتدىء .

جـ ـ المحيط :

يكون أقل كثافة ويكون فيه شبكة رقيقة ٩ر٠ ملم من الأوعية الدموية لتسقى (١) ملم من الشبكية عند المحيط بينما (٥ر٣) ملم من الأوعية الشعرية ب (١) ملم عند القطب الخلفى .

الشرايين الشعرية الشبكية :

وتوجد هذه عند ١٦٪ من الناس وهى تأتى من الفروع المباشرة للشرايين الشعرية القصيرة الخلفية ، ولها قيمة عملية مهمة التى ربما تنقذ منطقة النقطة الصفراء فى حالة انسداد الشريان المركزى للشبكية ، الأوردة الشعرية الشبكية قليلة جدا وتذهب نحو المشيمة ويوجد وريد بصرى شعري ينشأ من المشيمة يذهب ويفرغ نحو الوريد المركزى للشبكية وهو نادر جدا .

تركيب الأوعية الدموية للشبكية :

أ ـ الشريان المركزي وفروعه المباشرة : تمتلك الشرايين المتوسطة القطر «قطرها ٢ر٠ ملم» وهي تتكون من :ـ
١ ـ الطبقة الداخلية مكونة من الطبقة المبطنة مع نواتها المرتفعة داخل مجرى الوعاء ، وكذلك من طبقة من الأنسجة الضامة الغنية بالألياف المرنة .
٢ ـ الطبقة المحددة الداخلية .
٣ ـ الطبقة الوسطى : متكونة من ألياف دائرية حلقية من العضلات الرقيقة .
٤ ـ الطبقة المحددة الخارجية .
٥ ـ طبقة من الأنسجة الضامة مع الألياف الطولانية : ومنشأ هذه الأوعية يكون مفصولا عن الأنسجة العصبية بواسطة غمد عصبى «فراغ حول الأوعية» وأنها تكون نهائية غير متقاطعة فيما بينها .

ب ـ الأوعية الشعرية :

التى قطرها يتراوح ما بين ٢ ـ ٦ ميكرون «كريات الدم الحمراء يتغير شكلها لتمر من خلال الأوعية الشعرية » وجدارها يتكون من الطبقة المبطنة المستمرة غير مشبكة محاط بغشاء قاعدي معدوم من الثقوب الصغيرة يدخل بالتصاق مع طبقة حول الخلية وهى محتوية على لييفات تقلصية ، وانها محاطة بغشاء قاعدى يفصلها عن الطبقة

المبطنة وهى خلايا جدارية من الأعصاب .

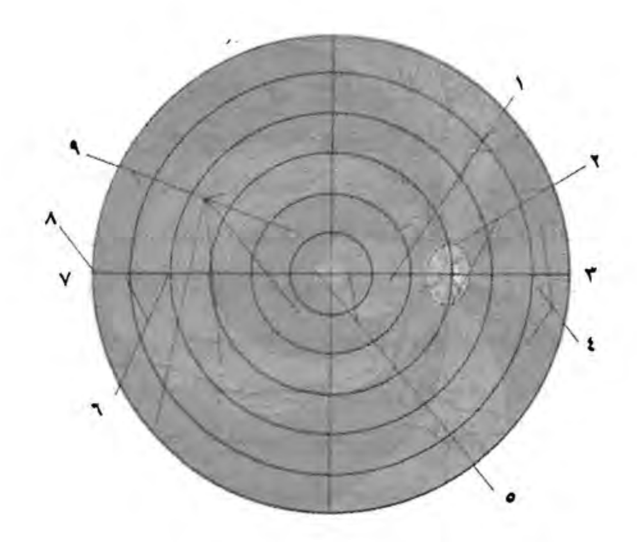
الشرايين والأوردة تمتلك داخل جدرانها شبكة من الأعصاب ذات منشأ ودى والتى تنتهى هذه الشبكة داخل جدران الأوعية الشعرية .

ج ـ الأوردة :

الوريد المركزى للشبكية قطره ٢ر٠ ملم جداره لا يمتلك أليافا عضلية بعد حليمة العصب البصرى .

الشرايين والأوردة تمتلك غمدا من الأنسجة الضامة «مشترك ملتحم» .

ترتيب الألياف البصرية
فى الشبكية



١ ـ حزمة الحلمة ـ النقطة الصفراء .
٢ ـ العصب البصرى .
٣ ـ الشبكية الانسية .
٤ ـ الألياف العصبية الأنسية الذاهبة مباشرة للعصب البصرى .
٥ ـ النقطة الصفراء .
٦ ـ الألياف الصدغية العليا والسفلى .
٧ ـ الشبكية الصدغية .
٨ ـ الحاجز الأفقى .
٩ ـ الألياف العصبية الصدغية المحيطية .

تشريح الطريق البصرى :

كل خلية ذات الأقطاب من الشبكية تعطى منشأ محور اسطوانى طويلاً من الألياف العصبية البصرية لتصل الى الغدد البصرية عند قاعدة الدماغ ، والألياف تأتى من كل نقطة من الشبكية مكونة انحناء من الألياف العصبية متجهة نحو العصب البصرى عن طريق حليمة العصب البصرى مارة من خلال جدران الكرة العينية ، المشيمة والصلبة مكونة من خلال ذلك قناة طولها ٨ر٠ ملم تسمى قناة الصلبة وهذه القناة شكل مخروط قاعدته خلفية ٣ ملم قطر وقمته الأمامية ٥ر١ ملم ، حافته الأمامية الصدغية السفلية واضحة ، من كل طبقات الشبكية الألياف البصرية وحدها تمر من خلال هذه القناة والطبقات الباقية تقف عند الحافة والألياف البصرية عند دخولها في هذه القناة تكون حليمة العصب البصرى والتى تعتبر عمياء لأن الألياف البصرية لا تعمل كعمل المصور المستلم وذلك مكونة بقعة معتمة عمياء في حقل الرؤية البصرية «البقعة العمياء» وتأتى الألياف البصرية بعد ذلك تخترق الصفيحة المنخلية لتسير داخل العصب البصرى ثم الملتقى البصرى داخل التجويف الدماغى وهو يتكون من التقاء العصبين البصريين ثم الشريط البصرى لينتهى داخل المفصل البصرى عند قاعدة الدماغ ثم يسير مع الألياف الشعاعية البصرية لتنتهى هذه الألياف في مؤخرة الدماغ عند القشرة البصرية .

التطور الجنينى للعصب البصرى :

الشهر الأول :

الحويصلة البصرية تأتى من تجسيد الدماغ الأمامى أولاً والسويقة البصرية مستقبلاً العصب البصرى يبين نقطة اتصال هذه الحويصلة ، السويقة البصرية تبين على شكل أنبوب مسحوب معتمد على جدار الدماغ عند المنشأ والعصب البصرى يكون على شكل أنبوب من مادة الدماغ وهذا الأنبوب قليلا فقليلا يتضيق ومجراه يختفى ويكون أخيرا حبلا مملوءا خلال الأسبوع الثالث «جنين ٤ ملم» السويقة التى

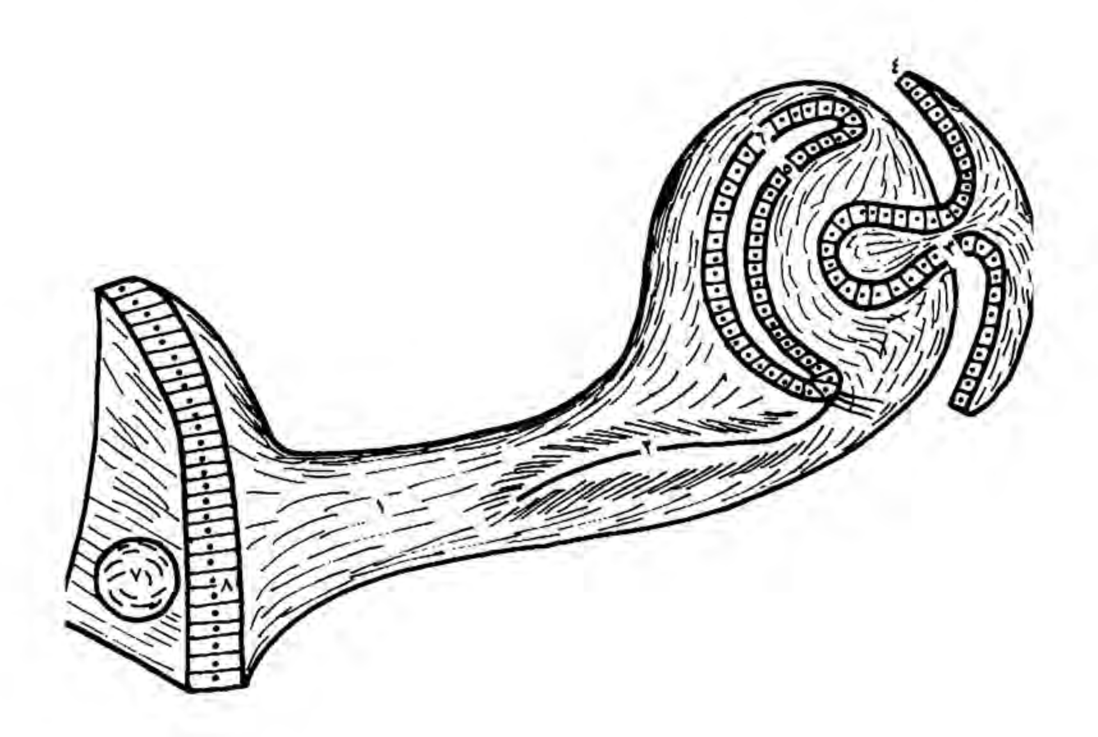
تكون على شكل أنبوب قصير واسع دائرى مقعر وجدرانه سميكة محاطة بطبقة المضغة بسيطة ، فى هذا الدور تجويف الحويصلة بوسطها استمرار مباشر مع تجويف الدماغ الأمامى ، جنين ٥ ملم هنا تكون الحويصلة البصرية على شكل تقعر «بداية القمع البصرى» السويقة تشارك في هذا التقعر وانخفاض ضيق يظهر فوق الوجه الباطنى ابتداء من الجزء الخارجى السويقة تكون قصيرة يرتسم بسرعة فوق كل امتدادها ليختفى عند الوجه السفلى من الدماغ ، جنين ٦ ملم الشق الجنينى يكون واضحا والسويقة تمتد ، جنين ٧ ملم الشق يمتد على ٣/٤ من طول السويقة البصرية ، والحليمة البصرية تظهر عند المكان الذى فيه الحويصلة البصرية تفتح داخل السويقة البصرية ، خلال الأسبوع الرابع الشق الجنينى يتكون إلى العمق ومن داخله السويقة تستمر فى الامتداد .

أما العصب البصري مستقبلا فيتكون من جزئين ، جزء خارجى يحمل الشق الجنينى ويطابق على الجزء الذى تسير فيه الأوعية الدموية المركزية وجزء داخلى دائرى، جنين ٩ ملم فى الجزء البعيد شفاه الشق تبدأ بالانغلاق فوق الشريان الزجاجى «تكوين الشريان المركزى» محاطة بطبقة المضغة الوسيطة الانحصار يكون ابتداء من نهاية الجزء الداخلى، عند نهاية الشهر الأول داخل السويقة مجراها لا زال واسعاً متصلاً مباشرة مع تجويف الدماغ وجدران العصب البصرى تبين كتلة من مادة الدماغ، الخلايا العصبية تظهر مبتدئة داخل السويقة البصرية ثم مجرى الحويصلة يتضيق تدريجياً والسويقة نفسها تترقق ، الشريان الزجاجى يكون فى الوسط مربوطا بواسطة طبقة من المضغة الوسيطة .

الشهر الثانى «جنين ١٠ - ٣٠ ملم»

عند نهاية الأسبوع الخامس جنين ١٠ ملم السويقة يكون طولها ٠ر٧ ملم ، ٠ر٣ ملم العرض ، الألياف الأولية البصرية الآتية من الخلايا ذات الأقطاب تظهر داخل طبقة الألياف الداخلية من الشبكية ، جنين ١٢ ملم الألياف البصرية داخل الطبقات الداخلية مع الحويصلة تأتى لتكون غشاء محيطيا مرتكزا حول حليمة العصب

«التطور الجنينى للحويصلة والعصب البصري»



١ ـ سويقة العصب البصرى .
٢ ـ الشق الجنينى .
٣ ـ حويصلة العدسة .
٤ ـ طبقة الأدمة .
٥ ـ الطبقة الداخلية للقمع البصرى .
٦ ـ الطبقة الخارجية للقمع البصرى .
٧ ـ مجرى سويقة العصب البصرى .
٨ ـ جدار وسط الدماغ .

البصرى البدائى والشريان الزجاجى منفرجة نحو النقطة الأكثر ارتفاعا من الشق الجنينى ، هذه الألياف تنحنى لتدخل داخل الطبقة الداخلية من السويقة ولكن الجزء السفلى يبقى مفتوحاً ، جنين ١٥ ملم الخلايا بعد الحليمة الآتية من الليفات تظهر على شكل نقاط غامقة هنا التى عندها يوجد انخفاض الشق الجنينى وهى الخلايا من الطبقات السفلى التى تستلم الألياف الأولية ، جنين ١٩ ملم جزء ضئيل من مجرى السويقة لا زال فارغ الجزء العلوى والداخلى . جنين ٢٥ ملم السويقة كلها كاملة بطولها وسمكها مشغول بواسطة الألياف العصبية وتصل حتى الملتقى البصرى لتخترقه نحو نهاية الشهر الثانى . جنين ٢٧ ملم ونصف التقاطع يكون واضح الألياف التى تسير بداخل العصب تقريبا موازية لمحوره ، التجويف للحويصلة البصرية لا يتصل مع منثيله من الدماغ الأمامى ، والألياف البصرية تأتى تقريبا كلها من الخلايا ذات ـ الأقطاب من الشبكية عند الشهر الثانى الألياف البصرية تستقر على طول السويقة آتية من الغدد العصبية من وسط الدماغ .

انسداد الشق الجنينى حول الشريان الزجاجى :

أما جنين ١٢ ملم الجدار السفلى من السويقة فهو مقعر بواسطة الساقية الممتدة من الشق فوق ٣/٢ من امتداد السويقة ابتداء من القمع البصرى ، جنين ١٩ ملم هذه الساقية تبقى صغيرة جدا والالتحام الكامل يكون بنفس الطريقة بالنسبة للقمع البصرى شفاة الطبقات تأتى ملتصقة وتلتحم بها ، الجدار تنفصل بواسطة طبقتين حلقية من الخلايا، والشريان الزجاجى وطبقته الوسيطة يكون داخل الألياف البصرية، جزء كبير من حليمة الظهار البدائية تختفى ، وكتلة من الخلايا العصبية على شكل مخروط تنفصل من الشبكية بواسطة نمو المحاور نحو السويقة .

الأغمدة :

العصب البصرى يتكون بواسطة تكثف الطبقة الوسيطة محاطا بالسويقة ، عند دور ١٠ ملم خلايا الطبقة الوسيطة المجاورة للسويقة البصرية مرتبة مع محاورها

الطولانية موازية لسطح السويقة ، الطبقة الوسيطة خارج المحور تستمر بالتكثف ، جنين ١٧ ملم غمد آخر يترتب حول السويقة .

الشهر الثالث «جنين ٣٠ ـ ٧٠»

تميز الغلاف الحنون :

أمـا جنين ٥٠ ملم عمر شهرين ونصف ، فيوجد على العصب البصرى طبقة وسيطة التى تصبح متراصة الخلايا تتسطح وتكون غلافا بروتينيا سميكا والتى تصبح باستمرار مع الغلاف الحنون الدماغى من جهة ومع المشيمة من جهة أخرى .

تطور تكوين الألياف العصبية :

جنين ٥٠ ملم ، خلايا بأشكال مختلفة التى تكون على شكل مختلف الأضلاع تصبـح واضحـة المواد الخلوية ذات مظهر مدور بين الطبقات مكونة بصورة جيدة بواسطة الخلايا العصبية ، الألياف مكونة على شكل حزم .

ترتيب أغلفة الطبقة الوسيطة حول الشريان الزجاجى :

الشريان عند دخوله فى العصب مصحوب بخلايا من الطبقة الوسيطة ولا يعطى أى فرع في البداية خلال طريقه حتى حليمة العصب خلايا الشريان من المخروط ذوات منشأ من الألياف العصبية تحيط بالشريان عند خروجه من العصب ولكن لا تصاحبه الى داخل الجسم الزجاجى .

تكوين الصفيحة المنخلية :

وعند الشهر الثالث كمية كبيرة من الخلايا الضامة تتجه عموديا إلى ألياف العصب

البصرى مكونة على شكل صفيحة وتمر من خلال العصب من جهة إلى أخرى من الغلاف القاسى الى جهة أخرى وهذا التكوين هو الصفيحة المنخلية البدائية .

الدورالبدائى للأوعية الدموية للعصب البصرى :

جنين ٦٥ ملم بعض النتوءات من الأوعية الدموية الرقيقة معزولة تدخل داخل العصب والتى تمتد بسرعة من الجزء الداخلى من العصب «جهة الدماغ » إلى الجزء الخارجى «حليمة العصب» ،وهذه الأوعية تأتى كلها من أغلفة العصب من منشئها وتتوزع ما بين الحزم ، جنين ٣١ ملم الطول الكلى من الدماغ إلى العين (١) ملم والقطر (٤ر٠) ملم للسويقة البصَرية ، جنين ٧٠ ملم الطول يصبح ٣ ملم والقطر ٦ر٠ .

الشهر الرابع «جنين من ٧٠ - ١١٠»

اختراق الأنسجة من الطبقة الوسيطة ، الأوعية الدموية :

ومن الغلاف الحنون تخرج ألياف من الأنسجة الضامة وتمتد على طول الشريط البصرى مكونة بواسطة خلايا من الأنسجة الضامة إلى داخل العصب البصرى وهذه الليفات تكون حواجز رقيقة من الأنسجة الضامة ، الأوعية الدموية للعصب تأخذ شكلاً وعائياً .

تكوين الغلاف القاسى ، حالة الغلاف الحنون :

جنين ١٠٥ ملم ، الأغلفة للعصب البصرى تكون واضحة ، الغلاف الحنون متكون جدا ومميز بواسطة أوعيته الدموية والنتوءات الشعرية الوعائية التى ترسل إلى داخل العصب البصرى مع الأنسجة الضامة المحيطة بها .

تمييز الأنسجة العصبية :

المواد الخلوية للأنسجة العصبية نلحظ أن كثيرا منها تشابه خلايا نجمية أو مشجرة

النواة دائرية محاطة بكمية متغيرة من الجبلة التى تكون مسحوبة على شكل امتداد طويل محتوية على قليل من التفرعات الثانوية .

قناة الصلبة البصرية :

جنين ٩٠ ملم حول دخول العصب البصرى حلقة من الصلبة مكونة قناة مخروطية صغيرةذات فراغ دائرى متكون حول العصب البصرى خاصة من الجهة الخارجية عند المكان الذى فيه طبقة الظهار الصباغية تحيط بالعصب البصرى حزم صغيرة من الالياف المنعكسة تخترق القمع البصرى ، الطول الكلى للعصب البصرى من الدماغ إلى العين ٣ ملم و ٧ر٠ ملم قطر ، جنين ٨٠ ملم ، نحو نهاية الشهر الرابع جنين ١٠٠ ملم طول العصب ٨ ملم ويكون تقوساً خفيفاً نحو الأعلى باتجاه الثقب البصرى مباشرة بعد تغيير محور الحجاج ، العضلات الخارجية متكونة بصورة جيدة وجدران الحجاج صلبة .

الشهر الخامس «جنين ١١٠ ـ ١٦٠»

ازدياد من الأنسجة من الطبقة الوسيطة داخل العصب البصرى وازدياد عدد الألياف داخل الحواجز الضامة .

الأغلفة :

ظهور الغلاف القاسى يكون بواسطة ألياف ضامة ومرنة تكون مكثفة على شكل طبقة واسعة متراصة ليفية التى تمتد من جهة مع الغلاف القاسى للدماغ ومن جهة أخرى مع الصلبة ، ينتشر من الغلاف المبطن الى القناة البصرية داخل الغلاف الحنون ويمكن تمييز طبقة مبطنة ، غشاء العنكبوتية يبدأ بالتكوين .

الأوعية الدموية :

نرى داخل محور العصب نقطة التقاء الوريدين مصاحبة للشريان تقترب من

حليمة العصب البصرى عند الجنين ١٢٠ ملم ، الأوعية التى تغذى العصب تصل المنطقة الواقعة خلف الحليمة وتشعباتها تتقاطع مع الحلقة حول الحليمة والتى تختص بتغذية رأس العصب البصرى .

الشهر السادس «جنين ١٦٠ - ٢٠٠ ملم»

تمييز غلاف العنكبوتية

عند نهاية الشهر السادس أو خلال الشهر السابع نرى غلاف العنكبوتية يتميز بواسطة غشائين من الخلايا المسطحة بين أغلفة العصب ، غلاف العنكبوتية المتكون من خلايا ذوات منشأ من طبقة المضغة الخارجية وهى خلايا عصبية آتية من أعماق الخلايا الأسفنجية التى ترتحل إلى محيط النظام العصبى وهى من أغلفة السحايا .

الطبقات الضامة بين الحزم :

تزيد مرة واحدة السمك والامتداد ومتكونة من طبقة واحدة من الخلايا .

حالة الألياف العصبية :

الألياف المشجرة تكون واضحة داخل الأجزاء المحيطة من مختلف الحزم من الألياف العصبية ، الخلايا النجمية تقع في وسط هذه الحزم وتمتلك من ٢ ـ ٣ امتدادات جبلية سميكة واتجاهات شعاعية .

قناة الصلبة البصرية :

فراغ دائرى يكون في الجزء الخارجى من قناة الصلبة البصرية في هذا المكان العصب يبقى مستقلا ، في القسم الثاني في الشهر السادس الأنسجة الضامة تملأ هذا

الفراغ مكونة كتلة حول العصب مرتبطة بين حافة المشيمة والعصب البصرى ، قناة الصلبة البصرية الضامة مكونة من امتدادات رقيقة من أنسجة الصلبة مخترقة داخل ألياف العصب البصرى فى هذا المكان .

الصفيحة المنخلية :

تأتى من الصلبة طبقات موازية من الألياف الضامة وهذه الخلايا ترسل امتدادت داخل العصب قسم منها قصير لا يدخل داخل العصب وقسم طويل يستولى على الصفيحة المنخلية في هذا الدور آثار من الأنسجة المرنة توجد عند الصفيحة المنخلية .
الانعكاس المصور ـ المحرك : في الشهر السادس العصب البصري يكون وسطا طبيعيا بين العين والدماغ ، الانعكاس المصور ـ المحرك يظهر مربوطا بتكوين الغلاف النخاعي للألياف .

الشهر السابع «جنين ٢٢٠ ـ ٢٤٠ ملم»

عند الشهر السابع الشريط البصرى داخل الدماغ وحتى الملتقى البصرى يكون مغلفاً بالمادة النخاعية والتقدم نحو الأمام يكون من بعد ببطء ويتدرج نحو الصفيحة المنخلية ، والخلايا البدائية للسويقة البصرية تصبح خلايا من الأنسجة الضامة كل خلية مغلقة بالنخاع الذى يخترقها داخل الجبلة يظهر ٢ ـ ٣ قطرات صغيرة من النخاع وهو عبارة عن مادة دهنية ، وهذه القطرات تزداد بالعدد وتتمدد في النهاية لتشغل كل سطح الخلايا والمحاور الاسطوانية العصبية تكون مغلفة بهذه المادة النخاعية غلافها النخاعى في البداية رقيق ليزداد سمكا مبتدءا من جهة الدماغ ، وعند الولادة الغلاف النخاعى يكون أكثر سمكا داخل الشريط البصرى من العصب خلف العين بينما عند البالغين يكون نفس السمك .

تطور الأنسجة الضامة :

الأنسجة الضامة الليفية تتطور وهى التى تكون الحواجز ما بين الألياف العصبية .

الصفيحة المنخلية :

من الشهر السادس الأنسجة الأولى الضامة تكون الصفيحة واضحة عند الشهر السابع التقدم يكتمل بواسطة ألياف مرنة ابتداء من جدران قناة الصلبة البصرية ، من أغلفة الشريان المركزى وشرايين العصب البصرى التى تضيف إلى الصفيحة المنخلية .

الشهر الثامن «جنين ٢٤٠ ـ ٢٨٠ ملم»

الصفيحة المنخلية :

الشبكة من الأنسجة الضامة التى تزداد داخل العصب وداخل حليمة العصب التى تنشأ من مصدر من أنسجة قناة الصلبة من الألياف الأنبوبة الضامة التى هذه الصفيحة آتية من الصلبة ـ الغلاف الحنون ـ من المشيمة ـ من الأنسجة الضامة المرافقة للأوعية الدموية ، داخل قناة الصلبة الشبكية تكون أكثر سمكا لأنها تأتى من الصلبة ، داخل العصب تكون أكثر رقة لأنها تأتى من الغلاف الحنون .

الشريان الزجاجى :

خلال الشهر الثامن حول الشريان الزجاجى تتكاثر من الأنسجة الوسيطة الضامة وتكون مكونة على شكل حلقات التى تكون صورة والتى تكون الأوعية الدموية محورها ويكون هنا غشاء رخو من هذه المواد الذى يوجد فوق الشريان الزجاجى والذى يفصله عن الجسم الزجاجى بعد حليمة العصب البصرى بواسطة طبقة مستمرة من خلايا الطبقة الوسيطة وهذه الطبقة ربما تنشأ من امتدادات خلوية مترتبة على شكل قمع . قطر العصب البصرى يصبح ٣ ملم .

الغلاف النخاعى :

يمتد من جهة الدماغ حتى اختراق الشريان والوريد المركزى للعصب البصرى .

الشهر التاسع «جنين من ٢٨٠ ـ ٤٨٠»

ظهور مادة النخاع بعض الميلميترات من الصفيحة المنخلية والتى ستصله عند الولادة ، الألياف العصبية تمتلك كل صفات الألياف من المحور الدماغى النخاعى ، الغـلاف يكـون منتظما رقيقا ، المحور الأسطواني سميك منتظم ، عند الصفيحة المنخلية الأغلفة النخاعية تختفى ، في قسم داخل الدماغ العصب يترك تدريجيا غلافه الضام من الغلاف الحنون وقرب الملتقى البصري الذى يبقى معه والذى يحتفظ به وهو الغلاف العصبى .

الألياف العصبية :

الألياف المشجرة توجد داخل العصب البصرى بعلاقة بجدار الألياف البصرية الألياف العصبية النجمية تكون الهيكل «وهى تعتبر خلايا مسندة للألياف العصبية ـ الصفيحة المنخلية عند نهاية الشهر التاسع تكون مكونة بصورة جيدة وظاهرة بواسطة شبكة من الأنسجة الضامة المعقدة .

التقعر الطبيعى :

يعتمد على جزء كبير من ضمور غلاف الأنسجة التى تحيط بالشريان الزجاجى .

عند الولادة :

العصب البصرى ٢٤ ملم طول ٣ ملم قطر ، حليمة العصب البصرى ١ ملم قطر، عند البلوغ طول العصب البصرى يصل ما بين ٤ ـ ٥ سم ما بين الكرة العينية والملتقى البصرى ومن ٣ ـ ٤ ملم قطر ، وحليمة العصب البصرى ٢ر١ ملم قطر .

تشريح حليمة العصب البصري :

حليمة العصب البصرى تظهر ببداية الطريق البصرى وهو منطقة تجمع الألياف العصبية الآتية من الشبكية عديمة الغلاف النخاعى التى تتجمع لتخرج من الكرة

العينية بواسطة قناة الصلبة البصرية لتخرج من بعدها بغلافها النخاعى ، حليمة العصب البصرى اذن النهاية الخارجية داخل الكرة العينية من العصب البصرى ، وملتقى الأوعية الدموية لأن الأوعية الدموية للشبكية تستند عليها وتتفرع عندها ، قطر حليمة العصب البصرى من ١ ـ ٥ر١ ملم .

موقع حليمة العصب البصرى :

الحليمة تقع عند القطب الخلفى من الكرة العينية ، بالنسبة لهذا القطب **٣** ملم من داخل المحور العمودى **٥ر١** ملم من تحت المحور الأفقى ، بالنسبة الى النقطة الصفراء **٤** ملم من داخلها ، **٧ر٠** ملم من فوقها بالنسبة إلى ملتقى القرنية ـ الصلبة **٢٧** ملم من الجهة الأنسية و**٣١** ملم من الجهة الصدغية .

حدود حليمة العصب البصرى :

الحليمة تظهر دائرية وبيضوية ذات محور كبير عمودى محدبة إلى الخلف مع انخفاض مركزى وهو تقعر الحلمة الطبيعى ، ومن الجوانب محاطة بواسطة قناة الصلبة البصرية وجهها الأمامى له علاقة مع الجسم الزجاجى ، والوجه الخلفى ملاصق للصفيحة المنخلية .

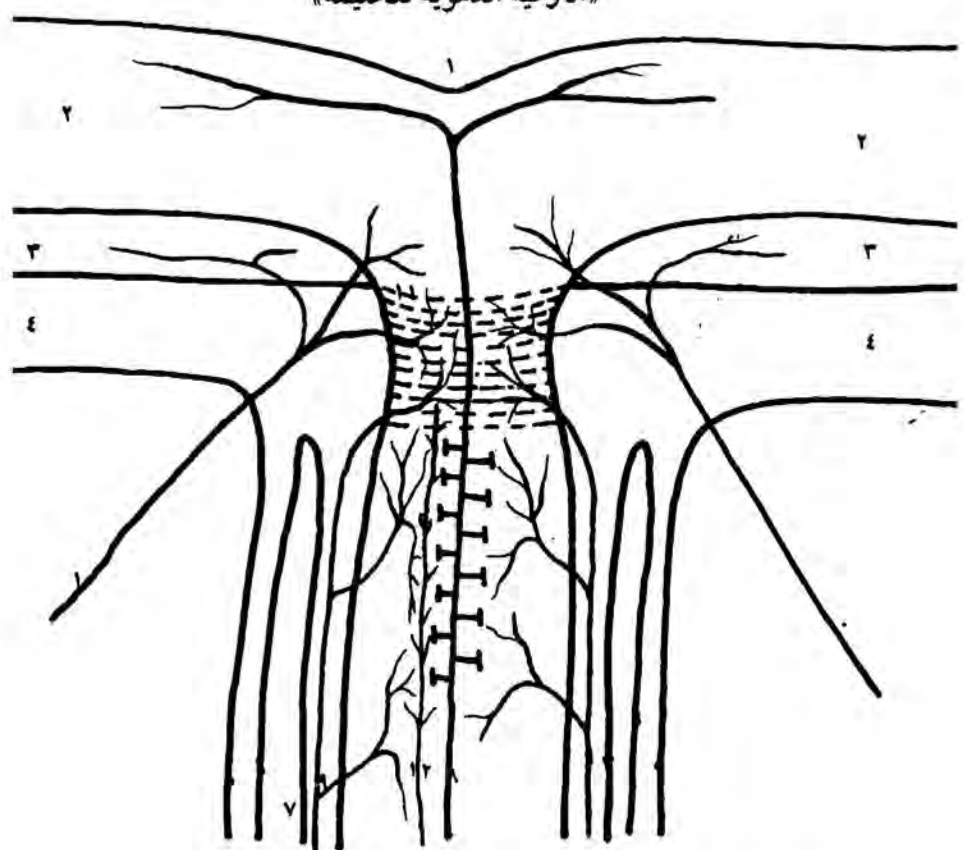
العلاقة الخارجية :

أ ـ الحافات :

الشبكية :

وهى التى تنتهى بانحراف من الأمام الى الخلف ، الطبقات الداخلية تختفى أولا فقط طبقة الظهار الصباغية ربما تصل ملاصقة ومكونة حلقة صباغية جزئية حول

«الأوعية الدموية للحليمة»



١ - حليمة العصب البصرى .
٢ - الشبكية .
٣ - المشيمة .
٤ - الصلبة .
٥ - الغلاف القاسى .
٦ - غلاف النكبوتية .
٧ - الغلاف الحنون .
٨ - الشريان المركزى .
٩ - شريان الغلاف الحنون .
١٠ - الشرايين الشعرية الخلفية القصيرة .
١١ - الصفيحة المنخلية .
١٢ - الشريان المركزى للعصب البصرى .

الحليمـة من كل طبقـات الشبيكـة فقط الألياف العصبية البصرية تخترق القـرص البصرى . الحليمة عبارة عن بقعة عمياء وذلك لفقدان الخلايا الحسية عندها .

المشيمة : تقف كل طبقات المشيمة على مسافة من حافة قرص الحليمة البصرية فقط الغشاء العازل يشارك في تكوين قناة الصلبة ويحيط بألياف البصرية .

الصلبة : تستمر قناة الصلبة مكونة نتوءا يدخل بين المشيمة والألياف البصرية ، قناة الصلبة لها طول من ٥ر٠ ـ ٨ر٠ ملم ويوجد فراغ من الطبقةالعنكبوتية يدخل من الخلف بين العصب البصرى والصلبة، القناة على شكل مخروط مع قطر أمامى ٥ر١ ملم وقطر خلفى من ٣ ـ ٤ ملم .

ب ـ الوجه الأمامى :

الـوجه الأمامى للحليمة يدخل بعلاقة مع الغشاء الزجاجى للجسم الزجاجى ولكن لا يوجد أى التصاق بينهما ويوجد تجويف فارغ قرب الحليمة ، وبقايا الأوعية الزجاجية الجنينية .

جـ ـ الوجه الخلفى :

الصفيحـة المنخلية تكون الحد الخلفى للحليمة ، الصفيحة المنخلية لها سمك ٣ر٠ ـ ٧ر٠ ملم على شكل قمع ذى تحدب خلفى ، وهى تشغل القسم الخلفى من قناة الصلبة ، الألياف البصرية غير المغلفة بالنخاع تخترق هذه الشبكة مكونة شريطا ثم لتتغطى عند خروجها بواسطة الغلاف النخاعى ، الصفيحة المنخلية تتكون من ألياف عصبية ، ألياف ضامـة وألياف مرنـة ضامـة آتية من أغلفة الأوعية الدموية والغلاف الحنون ومن الصلبة .

العلاقة الداخلية :

الشريان المركزى للشبكية :

وهـذا الشريان داخـل الحليمـة من الخلف إلى الأمام ماراً من خلال الصفيحة المنخلية وخارجا من عمق التقعر الطبيعى الذى ينقسم إلى فروعا علوى وفرع سفلى اللذان يعطيان كل منهما فروعا انفية وفروعا صدغية .

الوريد المركزى للشبكية : ويمتلك نفس الترتيات المشابهة للشريان المركزى .

بنية حليمة العصب البصرى :

والألياف العصبية الآتية من الخلايا ذات الأقطاب من الشبكية تقترب عند القطب الخلفى من الكـرة العينية لتكـون الحليمـة مخترقـة قناة الصلبة البصرية ، الألياف البصرية تتلاقى على شكل حزم لتكون قمعا قاعدته أمامية وهذا القمع يبين التقعر لحليمة العصب ، الحزم الآتية من النقطة الصفراء عند الجزء الخارجى من القرص البصرى ممتدة من نقطة نحو المركز وشاغلة الربع من محيط الحليمة الصدغية العلوية والسفلى تكون من أعلى ومن أسفل الحزم الآتية من النقطة الصفراء ، الحزم الأنفية العليا والسفلى تقع فى الجزء الداخلى وتشغل القسم الداخلى من قرص حليمة العصب .

الأوعية الدموية للحليمة :

حليمة العصب البصرى هى الجزء البصرى الغنى جدا بالأوعية الدموية من باقى أجزاء العصب البصرى يمكن تقسيم المناطق الوعائية الى أربعة أقسام : منطقة خلف الصفيحـة المنخلية التى عندها تنتهى أغلفة السحايا للعصب البصرى ، ومنطقة

الصفيحة المنخلية ، ومنطقة أمام الصفيحة المنخلية «الجزء الأمامى أو المشيمى للصفيحة المنخلية» والجزء الأمامى من أنسجة الحليمة العصبية أوعيتها قرب الحليمة .

الأوعية الدموية للحليمة والصفيحة المنخلية تعتمد على قسم واحد من الأوعية الجانبية للمشيمة .

منطقة خلف الصفيحة المنخلية من رأس العصب :

وتتميز هذه المنطقة بوجود السحايا ، وألياف الغلاف القاسى تأتى لتختفى داخل ألياف ٢/٣ الخارجية من الصلبة ، غلاف العنكبوتية ينتهى إلى قناة الصلبة البصرية عند التحام الصفيحة المنخلية مع الصلبة ، الغلاف الحنون يختفى داخل الأجزاء الداخلية من الصلبة ، ومحاور الألياف للعصب تكون هنا مع غلافها النخاعى ، الحواجز الضامة التى تكون حواجز بين أحزمة الألياف العصبية تكون رقيقة .

والأوعية الدموية لهذه المنطقة تكون هى الأوعية الدموية قرب الشعيرية والأوعية الشعرية مشتقة من الشرايين والشرايين الصغيرة الآتية من الغلاف الحنون ، وهذه الأوعية الدموية متلاقية بكثرة ، وعددها يتكاثر نحو الصفيحة المنخلية ، الشريان المركزى للعصب البصرى . ويوجد ١/١٠ ولكن الأوعية الدموية الآتية من الغلاف الحنون ربما يمتد نحو الأمام حتى المنطقة الأمامية للصفيحة وكذلك ان تلاقى بعض الفروع الصغيرة من الشريان المركزى للشبكية في محور العصب ، وتتلاقى مع الأوعية الدموية الآتية من الغلاف الحنون وأخيرا الأوردة تكون ذات عدد ٢ الوريد المركزى للعصب البصرى .

ثانويا يمكن أن نجد تلاقيات الأوعية الدموية الغلاف الحنون مع نظام خلف الصفيحة مارة خلال الصلبة والصفيحة المنخلية ، وتلاقيات مع الأوردة الشعرية الطويلة الخلفية .

منطقة الصفيحة المنخلية «الجزء الخلفى للصلبة» ويرتبط داخل قناة الصلبة :

على شكل محدب نحو الخلف ، سمكة ٠ر٣ ـ ٠ر٨ ملم وهو متكون من حواجز

ضامة «أنسجة مرنة وبروتنية» كثيفة آتية من الصلبة والأنسجة التى تحيط بالأوعية الدموية .

الأوعية الدموية التى تغذى هذه المنطقة آتية من الشرايين الشعرية القصيرة الخلفية وهى شرايين راجعة من أوعية المشيمة وكذلك أوعية دموية آتية من الغلاف الحنون وأوعية من الشريان المركزى للشبكية .

طبقة أمام الصفيحة المنخلية «الصفيحة المنخلية المشيمية سابقا» :

وهى متكونة من حواجز الخلايا العصبية العلوية وقليل من الأنسجة الضامة ، نظام الأوعية الدموية تكون طويلة ولا يمتد من الأوعية الدموية المشيمية وهى أوعية دموية من الشرايين الصغيرة والأوعية الشعرية ، وتقع بين الصفيحة المنخلية وطبقات العصب البصرى وشرايين صغيرة عرضية آتية من الشرايين الشعرية القصيرة الخلفية الراجعة وكذلك أوعيته شعرية تخترق المشيمة ذات منشأ من الصلبة والمشيمة وكذلك شريان شعرى شبكى مشيمى .

الطبقة الأمامية من حليمة العصب البصرى :

وتقع فوق مستوى الغشاء العازل للمشيمة وأوعيتها الدموية عبارة عن تلاقيات الأوعية الدموية امام الصفيحة والأوعية الدموية للحلمة الآتية من الشبكة المحيطة بالحليمة وهذه الأوعية عبارة عن أوعية شريانية صغيرة آتية من الشريان المركزى الشبكى .

المظهر الطبيعى لحليمة العصب البصرى :

حليمة العصب البصرى تظهر على شكل قرص بيضوى ذات محور كبير عمودى وذات لون وردى قسمها الصدغى أكثر شحوبا من القسم الأنسي ، والعمر والمادة الصباغية والجنس عوامل مهمة تضاف على ذلك ، الحافة الصدغية للحليمة واضحة

أكثر من الحافة الأنسية في الحالات الطبيعية ، اذا طبقة الظهار الصباغية تصل إلى حافة القناة والحليمة تكون محاطة بحلقة سوداءة «الحلقة المشيمية» وإذا طبقة الظهار الصباغية تقف على مسافة من القناة الصلبة حول الحليمة تكون واضحة بيضاء «حلقة الصلبة» إذا كانت قناة الصلبة البصرية منحرفة تترك رؤية جدارها الصدغى الداخلى مكونة على شكل هلال صدغى . عند حسيرى البصر الشديد طبقات المشيمة والشبكية ربما تدخل الحليمة من الجهة الأنسية مكونة هلالاً أصفر ، عند طويلى البصر تكون حافة الحليمة مشوشة ذات حدود غير واضحة قليلاً وقليلاً مرتفعة في جهتها الأنسية ، والجزء الصدغى أقل ارتفاعاً من الجزء الأنسى ، الأوعية الدموية المركزية الشبكية تخرج من مركز التقعر الطبيعى .

تشريح العصب البصرى خلف الكرة العينية

العصب البصرى : أو العصب الثانى القحفى وهو عصب حسى يمتد بين الكرة العينية الآتية من الخلايا ذات الأقطاب من الشبكية ومتجهة نحو الغدد في وسط الدماغ .

طول العصب البصرى ما بين ٤ ـ ٥ سم من الحليمة إلى الزاوية الأمامية الخارجية وهو يسير من الأمام إلى الخلف ماراً خلال الصلبة ، مع أنسجته الشحمية ٢ ـ ٣ سم ، القناة البصرية ٥ر٠ سم ، الفراغ تحت العنكبوتية داخل الدماغ (١) سم وهو متجه بانحراف من الخلف وإلى الداخل مكونا انحناءين داخل الحجاج أحدهما أمامى ذو تحدب داخلى والآخر خلفى ذو تحدب خارجى .

العلاقة الخارجية :

يتكون من أربعة مقاطع داخل الكرة العينية داخل الحجاج وداخل القناة البصرية وداخل القحف الدماغى .

أما القسم داخل الكرة العينية : فهو قسم منشأ العصب البصرى الذى يتكون من الحليمة البصرية والتى سبق شرحها بتفصيل .

والقسم داخل الحجاج : هو الجزء من العصب البصرى الذى يمتد من القطب الخلفى للكرة العينية إلى الفتحة الأمامية للقناة البصرية والعصب داخل هذا المكان يقع داخل المخروط العضلى للحجاج .

العضلات المحركة العينية :

يقع (١) سم من أرضية الحجاج يشغل محور المخروط العضلى وسائراً داخل المواد الشحمية الحجاجية وهذا المخروط ذو قاعدة مقعرة نحو الكرة العينية وقمته الوترية عند قمة الحجاج ومتكون من الوتر الوتدى الذى يرتبط فوق الجزء الأمامى من الوجه الجانبى للجسم الوتدى مقعر على شكل ساقية التى شفتها الداخلية تنتهى إلى الأمام بواسطة النتوء تحت العصب البصرى ، وهذا الوتر ينقسم إلى أربعة فروع منفرجة والتى تحدد فيما بينها ارتباطات العضلات الأربع المستقيمة ، عند قمة هذا المخروط العصب البصرى له علاقة مع المواد العضلية الوترية ليمر من الثقب العضلى الوترى المتكون من الشريط العلوى الداخلى من الوتر الوتدى والذى ينقسم الى قسمين ليحدد الفتحة التى يمر منها العصب البصرى والشريان العينى ، عند نهايته الخلفية بواسطة مركز الوتر الوتدى إلى حافته العليا الخارجية ، عند نهايته العليا الخارجية بواسطة ألياف العضلة المستقيمة العليا عند حافته السفلى الداخلية ألياف العضلة المستقيمة السفلى ، من الأمام بواسطة التقاء الألياف الوترية التى تكون فتحة القناة البصرية ، قمة المخروط العضلى مغطى بواسطة ألياف منشأ العضلة الرافعة للجفن والعضلة المنحرفة الكبيرة .

محفظة العين :

يغطى المخروط العضلى المتكون من العضلات المستقيمة الأربع بواسطة غشاء ليفى يتضاعف ليحيط بالعضلات ، والطبقة الداخلية لهذه المحفظة تنعكس عند ارتباط العضلات المستقيمة مبطنة الصلبة والعصب البصرى بأغلفته السحايا .

علاقته الوعائية :

أ ـ الشريان العينى وفروعه :

الشريان العينى هو محاط بظفيرة من العصب الودى يلف حول العصب البصرى عند خروجه من تحت العصب من القناة البصرية عند قمة الحجاج ويكون تحته ، فى وسط الحجاج يرتفع بالجهة الخارجية من العصب البصرى ثم يصبح فوقه ومقاطعة ومن جهته الخارجية ٥ ـ ١٠ ملم من أمام قمة الحجاج .

الشريان المركزى للشبكية : يسير على طول الحافة السفلى للعصب يخترق هذا عند ربعه الأخير السفلى الداخلى من ١٠ ـ ١٥ ملم خلف القطب الخلفى من الكرة العينية .

الشريان المركزى للعصب البصرى : «١/١٠ وجوده» يخترق داخل العصب قرب نهايته .

الشريان فوق الحجاج : ينشأ عند تقاطع الشريان العينى للعصب البصرى لوجهه العلوى ويتجه نحو سقف الحجاج .

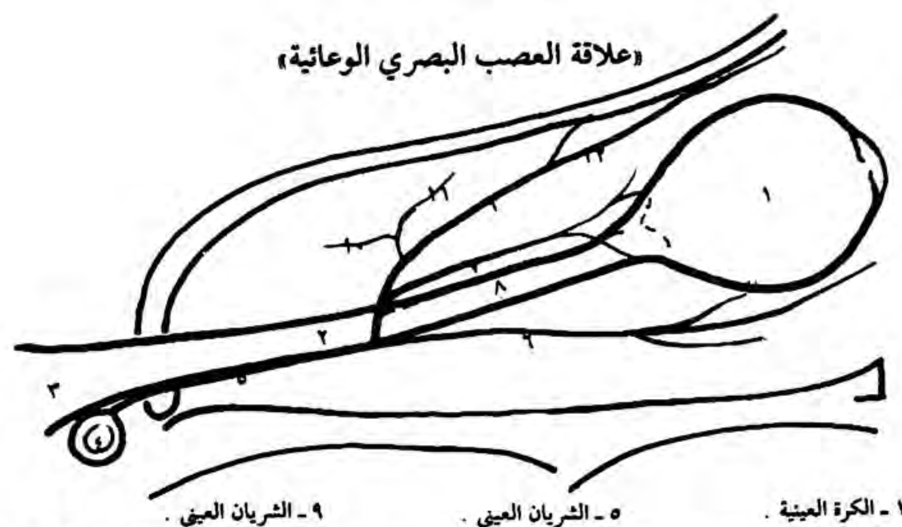
الشرايين الشعرية القصيرة : وعددها يتراوح ما بين ١٥ ـ ٢٠ ، تخترق الصلبة من حول العصب البصرى .

الشرايين الشعرية الطويلة : وعددها اثنان فقط تخترق الصلبة أحدهما من الجهة الداخلية للعصب البصرى والآخر من جهته الخارجية .

ب ـ الأوردة :

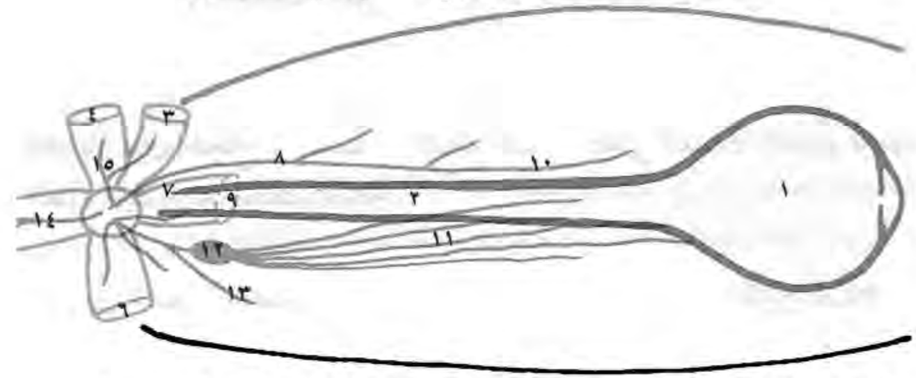
الأوردة العينية : وهى مكونة من الأوردة العينية العليا والسفلى والتى تأخذ منشأها

«علاقة العصب البصري الوعائية»



١ ـ الكرة العينية .	٥ ـ الشريان العيني .	٩ ـ الشريان العيني .
٢ ـ العصب البصري .	٦ ـ الشريان الدمعي .	١٠ ـ الشريان المركزي للعصب البصري
٣ ـ الملتقى البصري .	٧ ـ الشراين القصيرة الخلفية .	١١ ـ الشريان المصفوي الخلفي .
٤ ـ الشريان السباتي الداخلي .	٨ ـ الشريان المركزى للشبكية .	١٢ ـ الشريان الأنفي .

«علاقة العصب البصري العصبية والعضلات»



١ ـ الكرة العينية .
٢ ـ العصب البصري .
٣ ـ العضلة الرافعة للجفن .
٤ ـ العضلة المستقيمة العليا .
٥ ـ العضلة المستقيمة الخارجية .
٦ ـ العضلة المستقيمة السفلى .
٧ ـ العضلة الداخلية .
٨ ـ العصب الأنفي .
٩ ـ فرع العصب الحسى للغدة الشعرية .
١٠ ـ الأعصاب الشعرية الخلفية الطويلة .
١١ ـ الأعصاب الشعرية الخلفية القصيرة .
١٢ ـ الغدة الشعرية .
١٣ ـ الفرع السفلي للعصب القحفي الثالث .
١٤ ـ العصب القحفي .
١٥ ـ الفرع العلوى للعصب القحفى الثالث .

عند قاعدة الحجاج وهى تقاطع العصب البصرى على شكل علامة (×) مطولة ثم تتلاقى بفرع واحد مشترك لتفرغ داخل الجيب الكريفى .

الأوردة الشعـريـة الخلفيـة : وهى أربعة تخرج من العين من خلف استواء الكرة العينية، العلوى الخـارجى والعلوى الـداخلى منها يفرغ في الوريد العينى العلوى والسفلى الخارجى ، والسفلى الداخلى يفرغ فى الوريد العينى السفلى .

علاقته العصبية :

الغـدة العينيـة الشعرية العصبية : مسطحة من الخارج والداخل بطول ٢ ملم ، وسمك ١ ملم تقع داخل الشحم الحجاجى ، ١ سم من الوجه الخارجى للعصب البصرى ، ٨ ملم من قمة الحجاج وهذه الغدة تستلم شبكة من الأعصاب الآتية وهى جذورهـا الخلفية . الجـذر المحرك يأتى من العصب القحفى الثالث ليتصل بزاويتهـا الخلفية السفلى ، والجذر للعصب الودى يأتى من الظفيرة حول الشريان السبـاتى ومـارا من داخـل الحلقـة الـوتدية ليصل الغدة بين الجذر المحرك والجذر الحسى، والجذر الحسى يأتى من العصب الأنفى ليصل الغدة عند قطبها الخلفى العلوى ، وهذه الغدة ترسل فروعا تتراوح ما بين ١٢ ـ ١٥ وهى الأعصاب الشعرية القصيرة الخلفية والتى تنشأ من قطبها الأمامى وتتجه نحو الصلبة لتخترقها من حول العصب البصرى .

الأعصاب الشعرية الطويلة الخلفية : وعددها اثنان تأتى من العصب الأنفى عند مقاطعة للعصب البصرى من فوق لتتجه نحو الكرة العينية أحدهما يخترق الصلبة من الجهة الداخلية للعصب البصرى والآخر من جهته الخارجية .

العصب القحفى الثـالـث : يقع فرعه العلوى إلى أعلى ومجاور من الجهة الخارجية للعصب البصرى ليصل العضلة المستقيمة العليا والعضلة الرافعة للجفن ، وفرعه

السفـلى يقع إلى أسفل ومجاور للعصب البصرى ليتفرع ثلاثة فروع الوجه العلوى للعضلة المستقيمــة السفـلى وليذهب قسم منهـا لنفس العضلة وقسم إلى العضلة المستقيمة الداخلية وقسم آخر نحو العضلة المنحرفة الصغيرة .

العصب القحفي السـادس : يقـع من الجهة الخارجية للعصب البصرى وبسرعة ليبتعد وليصل الوجه الداخلى للعضلة المستقيمة الخارجية .

العصب الأنفى : بعد خروجه من الحلقة الوتدية وبطريقة من الخلف إلى الأمام ومن الأسفل الى الأعلى ليصبح فوق ومقاطع العصب البصرى ومن الخارج إلى الداخل ماراً من أمام الشريان العينى .

أما العصب القحفى الرابع ، العصب الجبهى ، العصب الدمعى : فهى تخرج من القسم الضيق من الشق الوتدى وتكون بعيداً عن العصب البصرى ومن جهته العليا الخارجية .

القسم داخل القناة البصرية :

العصب البصرى يدخـل من الأمام إلى الخلف داخل القناة البصرية واقعاً بين جذور الجناح الوتدى الصغير .

القناة البصرية :

طولها يتراوح من ٥ ـ ٧ ملم فتحتها الأمامية ذات محور كبير عمودى وفتحتها الخلفية ذات محور كبير أفقى وهى متكونة من التحام جذرى الجناح الوتدى الصغير من خارج وبواسطة الوجه الجانبى للجناح الوتدى الكبير من الداخل .

داخـل القنـاة الشريان العينى يلتصق على الوجه السفلى للعصب البصرى مرة خارج أو داخل أغلفة السحايا للعصب وسط جدران القناة .

من الأعلى الوجه السفلى من الجدار العلوى للجناح الوتدى الصغير الذى يحتوى على امتداد الجيب الوتدى .
من الـداخل الجدار العظمى للجناح الوتدى الكبير والذى هو رقيق جداً وإذن العصب يكون ملاصقاً مباشراً للغشاء المخاطى للجيب الوتدى ، إلى الأمام الخلايا المصفوية الخلفية مكونة الجدار الداخلى للقناة البصرية .
من الخارج الشق الوتدى مع محتوياته الوعائية العصبية .
وأخيرا من الأسفل امتداد الجيب الوتدى وغالبا الجذر السفلى من الجناح الوتدى الصغير .

القسم داخل القحف الدماغى :

هذا الجزء المنتهى من العصب البصرى له طول يتراوح ما بين ١ ـ ٥ر١ سم ويتبع موقع الملتقى البصرى عند خروجه من القناة البصرية يحتفظ بغلافه الحنون متجها من الامام إلى الخلف ومن الخارج إلى الداخل ليصل الزاوية الأمامية الجانبية للملتقى البصرى .

الوجه العلوى : يمر العصب البصرى من تحت طية الغلاف القاسى وكذلك وجهه العلوى يقـطع من قبل الشريان الدماغى الأمامى الذى يصاحب من قبل الوريد الدماغى الأمامى ويحاذى الفراغ المستطيل المحدد من الداخل بواسطة الجذر الشمى الداخلى ومن الخارج بواسطة الجذر الشمى الخارجى ومن الخلف بواسطة الشريط والكـلاب ذي الجسم العمودى والنهاية المعكوفة وهذا الجزء من العصب البصرى بوجهه العلوى يسند كتلة الفصوص الأمامية الدماغية .

الوجه السفلى : يحاذى الجزء الخارجى من القناة البصرية للجناح الوتدى والخيمة الليفية للغـدد النخـامية ، والنهـاية الأمامية لسقف الجيب الكهفى ، وعند منشأة الشريان العينى الذى يسير من تحت العصب من داخل القناة البصرية ، الذى يكون حول العصب البصرى حزمة من الأوعية الدموية مع الشريان الدماغى الأمامى .

الوجه الخارجى : الشريان السباتى الداخلى عند خروجه من الجيب الكهفى وفرعه الشريان العينى قبل تفرعه إلى فروعه النهائية .

الوجه الداخلى : وهو الملتقى البصرى مع نتوء التجويف النخامى والعصب الشمى .

أغلفة العصب البصرى :

العصب البصرى محاط بأغلفة ثلاثة مركزية امتداد لأغلفة السحايا داخل الدماغ ، والغلاف القاسى يتكون من أنسجة ضامة مرنة ، غلاف العنكبوتية متكون من ألياف بروتينية مغطاة بطبقة مبطنة ، وأخيرا يأتى الغلاف الحنون وهو يتكون من أنسجة ضامة .

داخل قسمه الدماغى : العصب البصرى محاط فقط بواسطة الغلاف الحنون .

داخل قسمه في القناة : العصب محاط بواسطة أغلفته الثلاثة السحايا ، الغلاف القاسى ملتصق بقوة مع الغشاء المبطن للعظام خلال كل مروره بالقناة ، الأغلفة الثلاثة ملتصقة فيما بينها ومع الغشاء المبطن للعظام .

داخل قسمه الحجاجى : يصل إلى القطب الخلفى من الكرة العينية أغلفة السحايا تمتد بواسطة جدران القناة الصلبة ـ المشيمية التى تكون مباشرة لها وهى تلتحم مع أنسجة الصلبة ، الغشاء الحنون يشارك فى تكوين الصفيحة المنخلية .

الفراغات حول العصب البصرى : وهى امتداد للفراغات داخل الدماغ بين الغلاف القاسى وغلاف العنكبوتية «الفراغ تحت الغلاف القاسى» ، وبين الغلاف العنكبوتية الغلاف الحنون الفراغ تحت العنكبوتية .

بنية العصب البصرى :

الأليـاف العصبيـة : وهى مكـونـة بواسطة محاور اسطوانية محاطة خلف الصفيحة المنخلية بواسطة الغلاف النخاعى ، العصب البصرى يكون مشابها لحبل أبيض ، الألياف تكون متجمعة على شكل حزم والتى تكون حزما ثانوية ٥ آلاف ليفة مكونة ١٥٠ حزمة وكل حزمة محتوية على ما بين ١٥٠ ـ ٢٠٠ حزيمة .

الأنسجة المسندة : متكونة من مادتين أنسجة عصبية وأنسجة ضامة والأنسجة الضامة تنفصل من الغلاف الحنون لتكون أغلفة المحاور الاسطوانية ،والأنسجة العصبية تبطن الوجه الداخلى لغلاف الحنون مكونة غلاف تحت الغلاف الحنون .

تركيب العصب البصرى :

العصب البصرى يتكـون من التقـاء ثلاث حزم من الألياف البصرية ، حزمة صدغية مباشرة ، حزمة انفية متقاطعة ، وحزمة النقطة الصفراء .

عند قسمه خلف الكرة العينية : ترتيب هذا الحزم مشابه في حليمة العصب .

عند قسمه الحجاج الوسيط : الحزم الأنفية دائما تشغل القسم الداخلى من العصب، حزمة النقطة الصفراء تصبح مدورة وتقترب نحو محور العصب ، الحزمة الصدغية تبقى دائما خارجية .

عنـد قسمـه داخـل القنـاة البصرية : حزمة النقطة الصفراء تشغل محور العصب البصرى ومحاطه بواسطة الحزمة الصدغية من الخارج والحزمة الأنفية من الداخل .

داخل الدماغ : الحزم الصدغية والأنفية تحتفظ بنفس مواقعها ولكن حزمة النقطة الصفراء تتسطح وتنقسم إلى حزمتين ، حزمة النقطة الصفراء المباشرة وحزمة النقطة الصفراء المتقاطعة .

الأوعية الدموية :

الشرايين :

الأوعية الدموية الشريانية للعصب البصرى تتحقق بواسطة نظامين ، نظام محيطى وآخر مركزى أو محورى :-

النظام المحيطى : يتكون بواسطة الأوعية الشعرية للغلاف الحنون الذى يغلف العصب البصرى وهذه الشرايين تأتي من تقاطعات بين الفروع الشريانية للشريان العينى .

النظام المركزى : يعتمد على الشريان المركزى للعصب البصرى وهو فرع من الشريان العينى أو من الشريان المصفوى وهذا النظام يغذى حزم النقطة الصفراء وهذان النظامان يتقاطعان فيما بينهما عند حليمة العصب البصرى .

القسم الخلفى من العصب البصرى يتغذى بواسطة شرايين آتية من الشريان الدماغى الأمامى وشرايين السحايا الوسيطة .

الأوردة :

عند حليمة العصب البصرى الدم يتفرع بواسطة الوريد المركزى للشبكية وأوردة المشيمة والسحايا ، عند الحجاج أوردة العصب البصرى تتقاطع من الأمام مع الوريد المركزى للشبكية ومن الخلف مع أوردة الغلاف الحنون القاسى الذى يفرغ داخل الأوردة ـ الشعرية الخلفية ، عند القناة البصرية وقسمه داخل الدماغ الدم الوريدى يتفرغ بواسطة الوريد المركزى الخلفى هو الذى فى البداية مركزى ملاصق لحزمة النقطة الصفراء ليترك العصب البصرى عند الثقب الخلفى للقناة البصرية .

الأوعية الشعرية :

مكونة من شبكة متراصة ، قسم منها عرضى والآخر طولى باتجاه أمامى خلفى والأوعية الشعرية تكون كثيرة جدا عند حليمة العصب البصرى .

الأعصاب :

تأتى من الظفيرة العصبية حول الأوعية الدموية للأوعية المركزية وأغلفة السحايا .

تشريح الملتقى البصرى :

الملتقى البصرى يتكون من تقاطع العصبين البصرين ، وهو يكون على شكل مستـطيل أبيض ممتـد فى اتجـاهـاتـه العرضية والذى يستلم بواسطة زواياه الأمامية الأعصاب البصرية ويترك انعزالاً من زاويته الخلفية ، الشريطان البصريان ، الملتقى البصرى يبين فوائد ثلاث :ـ

(١) **طبيعية** : التقاطع بين بعض الألياف البصرية .

(١) **مرضية** : وذلك لقربها من الغدد النخامية الأورام لهذه تستطيع أن تضغط وتظهر أعراضا بصرية وتغييرات في حقل الرؤية البصرية.

(٣) **جراحية** : وذلك لسبب التداخلات الجراحية التى تحصل على الغدد النخامية والبطين الثالث الدماغى .

الملتقى البصرى يقع فى القسم البصرى من قاعدة الدماغ ، تحت قاعدة الدماغ فوق التجويف النخامى ، داخل فراغ العنكبوتية ، وهى تقاس ١٤ ملم باتجاهها العريض و٦ ملم باتجاهها الخلفى و٤ ملم سمكها .

العلاقة :

الوجه السفلى الخلفى :

يستند فوق الوجه العلوى للجسم الوتدى داخل انخفاض وهى الساقية البصرية، فى الحقيقـة الملتقى يقـع أكثـر إلى الخلـف ويحـاذى الجزء الأمامى من خيمة الغدد النخـامية، وهـذه الخيمـة هى عبـارة عن صفيحة من الغلاف القاسى ممتدة فوق التجويف النخامى الذى يمتد من الأمام إلى الخلف من النتوء النخامى والتى تكون حاجزاً ليفيا مثقوباً من مركزه بثقب دائرى يسمح بمرور الساق النخامى ، والذى

يستمر بواسطة سقف الجيب الكهفي والذي يكون أكثر سمكا عند المحيط من المركز ويكـون عنـد الفتحة الداخلية في القناة البصرية طية ، وهذه الطية تحتوي داخل سمكها على الفرعين الأمامي والخلفي من الأوردة الدماغية لتصب من كل جهة بفرع واحد، داخل الجيب الكهفي ، بواسطة الوسط من الخيمة النخامية الملتقى البصرى يحاذى الغدد النخامية ، وغير مباشر الملتقى يحاذى الجيب الوتدى .

الحافة الخلفية :

تكون مع الأشرطة البصرية ، الملتقى البصري يلتصق على المادة السنجابية من الأنبـوب النخـامى الرقيق وهو صفيحة متحركة مكونة فى المراكز الانباتية للملتقى البصرى يكون جزءاً من الجدار الأمامى والسفلى للبطين الثالث الدماغى وهو يفصل المنحى البصرى من الأعلى والصفيحة القمعية من الأسفل السويقة النخامية تنفصل عن أرضية البطين الثالث الدماغى تتجه من الأسفل إلى الأمام لتسكن بين الصفيحة المستطيلة والحافة الخلفية للملتقى البصرى لتثقب الخيمة النخامية .

الحافة الأمامية :

وهى تستند على الساقية البصرية وتحاذى بسطح عمودى من ٧ ملم من خلف هذه الساقية وهى تستلم بواسطة نهايتها الأعصاب الآتية من القناتين البصريتين منحرفة من الخلف ومن الداخل فوق الخيمة النخامية بين الساقية البصرية من الأمام والملتقى البصرى من الخلف الأعصـاب البصرية جانبا يوجد محدد حوض الملتقى البصرى التى عندها الوجه اللامع من الخيمة النخامية يظهر مكشوفا .

يمكن أن يوجـد موقعـان للملتقى البصرى ، عصب بصرى طويل مع ملتقى بصرى خلفى يظهر ان السكن النخامى ، الأعصاب البصرية القصيرة تسحب إلى الأمـام الملتقى البصرى لتضيق حافـة السكن النخامى ، والحقيقة الموقع الوسطى يكون غالبا .

الحافات الجانبية :

الحافات الجانبية للملتقى البصرى تحدد من الداخل الفراغ المثقوب الأمامى وهذا

الفراغ يحدد من الأمام ومن الداخل بواسطة الجذر الشمى الداخلى ، ومن الأمام والخارج بواسطة الجذر الشمى الخارجى ، ومن الخلف والداخل بواسطة الشريط البصرى والكلاب ، ومن الخلف ومن الخارج بواسطة النهاية الداخلية ، الأخدود الوسطى وهذا الفرع يمر من الداخل إلى الخارج ومن الأمام والخلف بواسطة مستطيل يظهر شريط مستطيل يظهر الطرق الشمية ، ويسمح بمرور الشرايين الثاقبة والذاهبة إلى الجسم المخطط ، الحافات الجانبية للملتقى تحاذى الجيب الكهفى من كل جهة ومحتوياتها الوعائية العَصبية وخاصة العصب الثالث عندما يسير فوق سطح الجيب الكهفى قبل ثقب الجزء الوسطى منه .

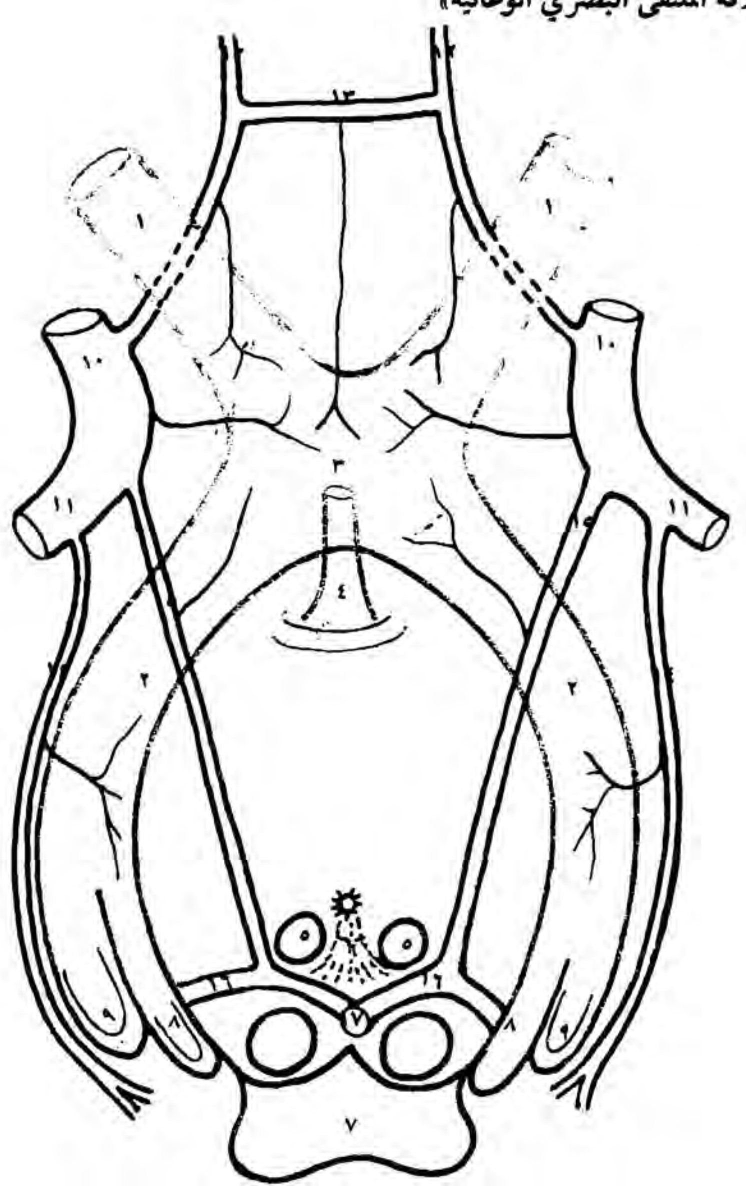
الوجه العلوى الأمامى :

يعطى ارتباطاً إلى غشاء رقيق فوق البصري الذى يمتد مع رأس الجسم الجاسى بعد تكوينه الملتقى الأمامى الأبيض الذى يقاطع الركائز الأمامية من المثلث ، الملتقى الأمامى الأبيض يكون مع الملتقى البصرى نتوء فوق البصري ويفصل هذا النتوء من الخلف حوض الملتقى البصري من الأمام ، مفصل الجسم الجاسى يستند على الملتقى البصرى يحاذى من الخلف ومن الأعلى حوض الملتقى البصرى ، بين الغلاف الذى يبطن الجزء الأمامى من الوجه العلوى ، الحافة الأمامية ، كل الوجه السفلى ، قاعدة الدماغ ، الغلاف القاسى من المنطقة فوق التجويف النخامى ، والفراغات تحت العنكبوتية تكون حوض الملتقى البصرى ، والجزء الأمامى من الحوض القاعدى الكبير ، حوض الملتقى البصرى يتلاقى من الأسفل مع حوض قرب السويقة الدماغية من الخلف مع حوض المحيط به ، جانبيا مع السواقي الوسطى الدماغية ، كل هذه المنطقة مغطاة فوق الخط الوسطى بواسطة شق بين نصفى الكرة الدماغية جانبياً قاعدة الفص الدماغى الامامى .

علاقته الوعائية :

الشرايين : وهما الشريانان السباتى الداخلى عند الزاوية الداخلية للملتقى البصرى واللذان يميلان إلى الخلف ويكونان حلقة عند الوجه السفلى من ملتقى البصرى

«علاقة الملتقى البصري الوعائية»



١ ـ العصب البصري .
٢ ـ الشريط البصري .
٣ ـ الملتقى البصري .
٤ ـ الساق النخامي .
٥ ـ الأجسام الفرعية .
٦ ـ الفراغ الثاقب الخلفي .

٧ ـ الطبقة البصرية .
٨ ـ المفصل الداخلي .
٩ ـ المفصل الخارجي .
١٠ ـ الشريان السباتي الداخلي .
١١ ـ الشريان الدماغي الأوسط .
١٢ ـ الشريان الدماغي الأمامي .

١٣ ـ الشريان المتصل الأمامى .
١٤ ـ الشريان المشيمي الدماغي .
١٥ ـ الشريان المتصل الخلفي .
١٦ ـ الشريان الدماغي الخلفي .
١٧ ـ الشريان القاعدي .

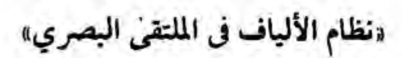
واللذان أعطيا مسبقاً الشريان العينى الذى يسير بمحاذاة العصب البصرى .

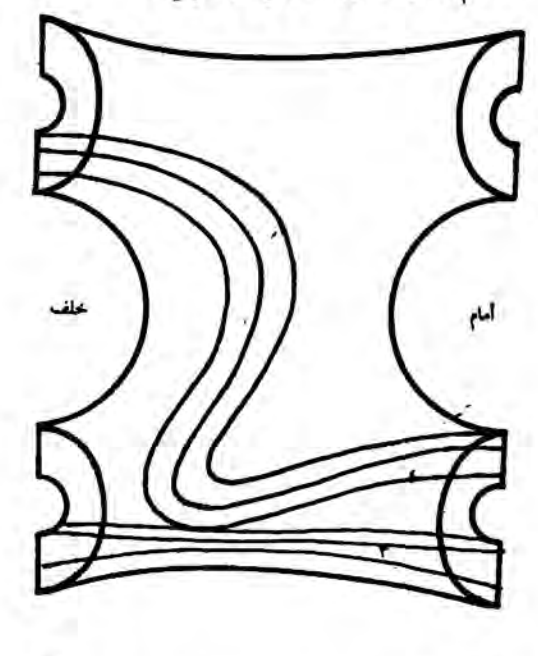
الشرايين الدماغية الأمامية : تنشأ من الوجه الأمامى الداخلى من نهاية الشريان السباتى وتتجه إلى الأمام وقليلا إلى الداخل فوق ومقاطعة الملتقى البصرى وتتحد فوق الملتقى البصرى بواسطة الشريان المتصل الأمامى الذي يستند على الوجه العلوى من الملتقى البصرى والشريان المتصل الخلفى ربما يدخل بعلاقته مع الوجه السفلى ، الشرايين الدماغية الأمامية مصاحبة مع الأوردة الدماغية الأمامية تلتقى إلى الأمام بواسطة الوريد المتصل الأمامى .

الأوَردة : الوريد التاجى يحيط قاعدة الجسم النخامى ويقاطع الجيبين الكهفيين ، من الخلف الملتقى البصرى مع الأوردة القاعدة من الأمام والأوردة الدماغية الأمامية ، وأوردة الفراغ الثاقب الخلفى والأوردة المخططة .

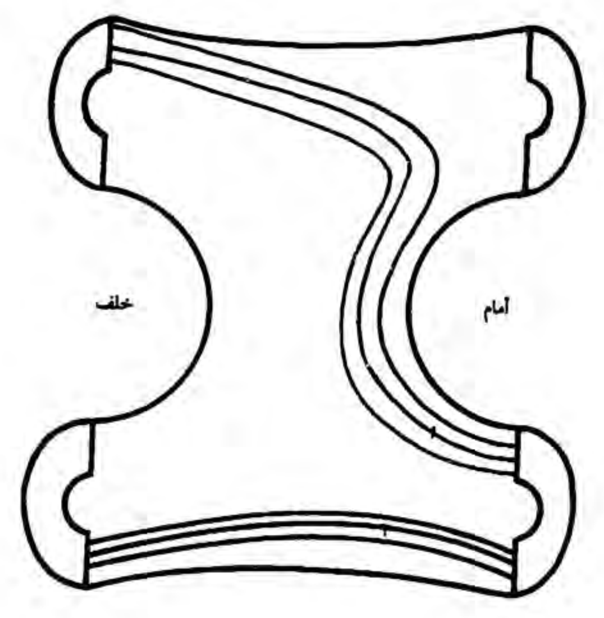
الأوعية الدموية للملتقى البصرى :

الملتقى البصرى محاط بشبكة من الأوعية والتى تأتى من أحد عشر شريانا ، الشريان السباتى الداخلى ، والشريان الدماغى الأمامى ، والشريان المتصل الامامى، هى الشرايين الأساسية التى تحقق هذه الأوعية الدموية ، والشريان الدماغى الأوسط ، والشريان المتصل الخلفى والشريان المشيمى الأمامى يكون أقل أهمية ، كل هذه الشريان ترسل فروعاً لتغذى الجزء الداخلى للملتقى ليتكون حلقة شريانية بين الشريان السباتى ، الشريان المتصل الأمامى من جهة والجزء الأمامى من الملتقى البصرى من جهة أخرى ، وشرايين أخرى تغذى الملتقى البصرى من شبكة الشرايين للعصب البصرى وأخرى للشريط البصرى ، ويمكن تمييز سبع حلقات من الأوعية الشعرية عند الملتقى البصرى .

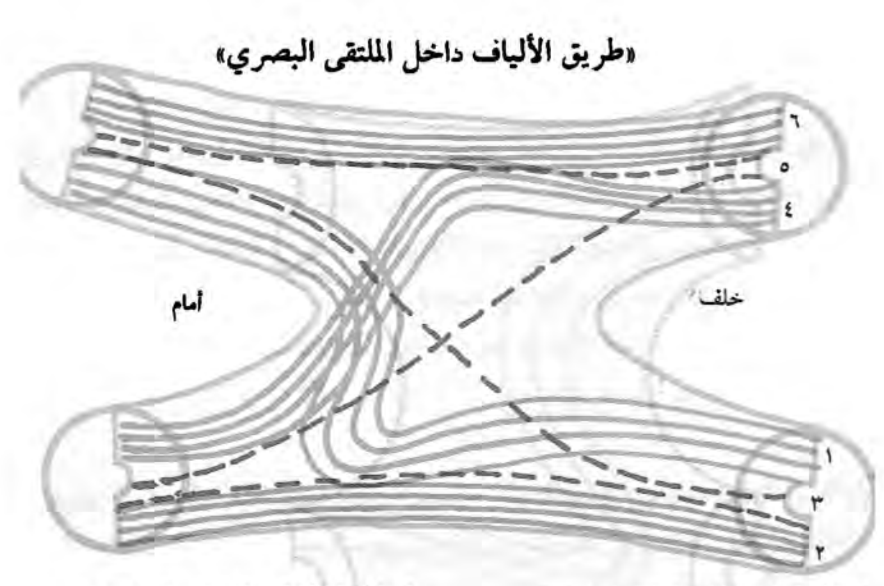

«نظام الألياف فى الملتقى البصري»



١ ـ الحزمة الأنسية السفلى .
٢ ـ الحزمة الصدغية السفلى .
٣ ـ الحزمة الصدغية العليا .
٤ ـ الحزمة الأنفية العليا .

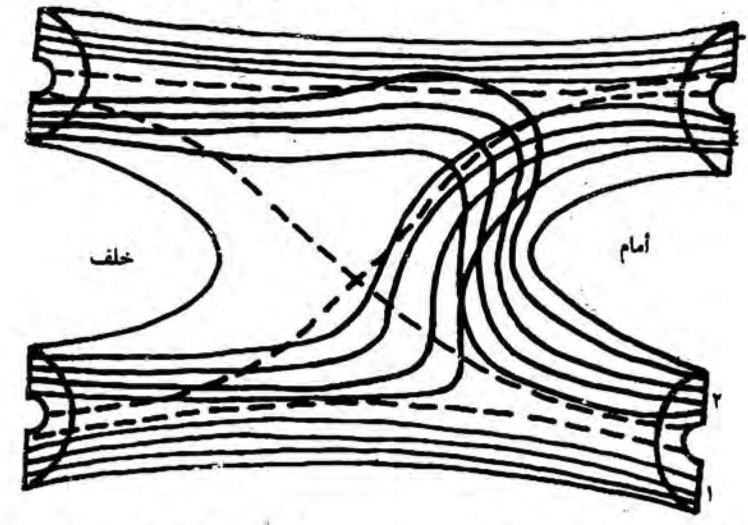


«طريق الألياف داخل الملتقى البصري»



١ ـ الحزمة الأنسية السفلى اليمنى المقاطعة .
٢ ـ الحزمة الصدغية السفلى اليمنى المباشرة
٣ ـ حزمة النقطة الصفراء اليمنى .
٤ ـ الحزمة الأنفية السفلى اليسرى المقاطعة .
٥ ـ الحزمة الصدغية السفلى المباشرة .
٦ ـ حزمة النقطة الصفراء اليسرى .

«الألياف البصرية داخل القسم العلوي للملتقى»



١ ـ الحزمة الأنفية العليا اليمنى المقاطعة .
٢ ـ الحزمة الصدغية العليا اليمنى المباشرة .
٣ ـ الحزمة الصدغية العليا اليسرى المباشرة .
٤ ـ الحزمة الأنسية العليا اليسرى المقاطعة .

نظام الألياف للطريق البصرى فى الملتقى البصرى :

الحزم المباشرة (الصدغية» :

تسير على طول الحافة الجانبية من الملتقى البصرى حتى إلى الشريط البصرى من نفس الجهة أما أليافها فتأتى من الربع العلوى والسفلى الخارجى من العصب البصرى الألياف الخارجية تتبع الطريق الأكثر قصراً الألياف الداخلية ترسل تحديا ذا تقعر خارجى ويكون واضحا باقتراب من المركز البصرى وهنا ألياف الحزمة الصدغية تختلط مع ألياف الحزمة المتقاطعة .

الحزمة المتقاطعة (الأنفية) :

تتجه نحو الشريط البصرى من الجهة المعاكسة وأليافها تأتى من الربع العلوى والسفلى الداخلى من العصب البصرى ، والألياف المركزية من هذه الألياف لها طريق مباشر تتبع قطرا رباعى الأضلاع ، الألياف المحيطة فيها تكوّن قوسا مرفوعا على طول الجانب الأمامى والخلفى ، الألياف الآتية من النصف العلوى فى الحزمة الأنفية تتجه نحو العصب البصرى من الجهة المعاكسة متبعة الحافة الأمامية للملتقىٰ البصرى وتصل إلى العصب البصرى المعاكس لترسم تقوسا متبعة الحافة الجانبية للملتقى البصرى نازلة مباشرة نحو الشريط البصرى ، الألياف الآتية من النصف السفلى من الحزمة الأنفية تتبع الحافة الجانبية للملتقىٰ البصرى حتى الشريط البصرى وهنا تنعكس على شكل زاوية قائمة متبعة الحافة الخلفية من الملتقى البصرى لتذهب إلى الشريط البصرى من الجهة المعاكسة .

حزمة النقطة الصفراء :

وهى مختلطة حزمة النقطة الصفراء المباشرة تبدأ من مركز العصب البصرى وتبقى مركزية بالنسبة للحزمة المباشرة داخل الملتقى البصرى لتنتهى مركزية داخل الشريط

البصرى ، حزمة النقطة الصفراء المقاطعة تتبع ألياف الجهة الأنسية لتذهب وتنتهى مركزيا داخل الشريط البصرى المعاكس .

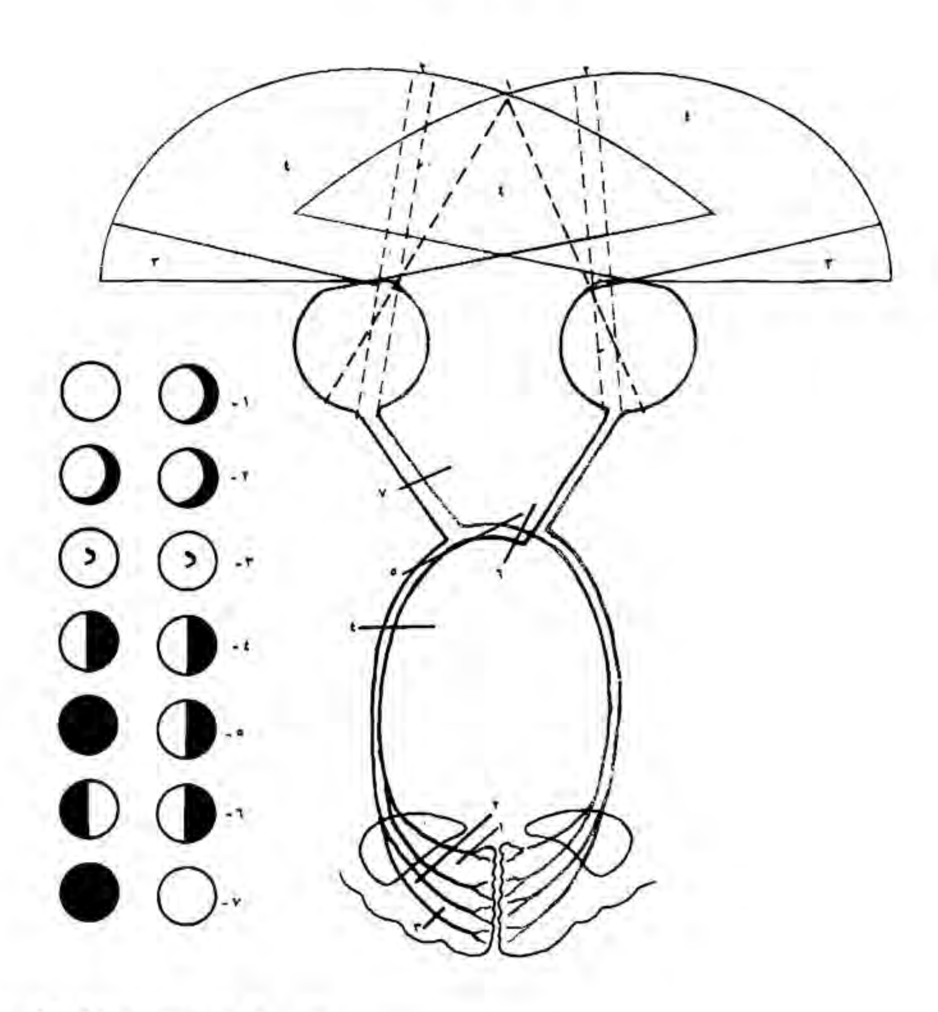
ألياف الحدقة :

تتقاطع جزئيا على الخط الوسطى وهذا يفسر الانعكاس التوافقى .

نقص فى الرؤية المحيطية خلال ضغط على الملتقى البصرى

ومن الممكن إصابة الملتقى البصري بواسطة تورم الغدد النخامية ولتضغط على الملتقى البصرى وهو ارتفاع ضغط البطينات الداخلية ،«اذى وعائى» والتهاب الغلاف العنكبوتى في منطقة حوض الملتقى البصرى هو ضغط وسطى يصيب الألياف الأنفية عند تقاطعها لينتج عمى نصفى للجهتين الصدغية ، وغالبا ما يحدث ورم تحت الملتقى البصرى الذى يخص الوجه السفلى منه ، وإصابة أمامية تحدث بواسطة ورم نتوء التجويف النخامى الذى ربها ينتج ضغطا على الألياف الخارجية المباشرة أو الألياف الداخلية المقاطعة ، عمى نصفى أنفى من نفس الجهة وصدغى من الجهة الأخرى ، أو من الجهة المصابة إصابة الألياف الصدغية ثم الأنفية متبعة بإصابة الألياف الصدغية من الجهة الأخرى ، إصابة جانبية ربها تحدث بواسطة ضغط الأوعية الدموية من القاعدة الشريان الدماغى الأمامى والمتصل الأمامى يكون ناتجا عن إصابة من جهة واحدة مع عمى نصفى من الجهة الأنفية ثم يتطور ليشمل الألياف المتقاطعة ، إصابة خلفية تعطى نقصاً مشابهاً لذلك الشريط البصرى عمى نصفى متجانس وإصابة علوية تنتج عمى نصفى سفلى بواسطة ضغط من توسع البطين الثالث الدماغى .

«حقل الرؤيا المحيطية»



نقص الرؤيا عند إصابة الطريق البصري بمواضع مختلفة

١ ـ نقطة التركيز .

٢ ـ النقطة العمياء ١٥° من نقطة التركيز .

٣ ـ الرؤيا المحيطية لعين واحدة .

٤ ـ الرؤيا المحيطية للعينين معاً .

تشريح الشريط البصري :

يبـين بعد العصب البصرى والملتقى البصرى الجزء الثالث والأخير من العصب القحفى الثانى ، الطريق البصرى خارج الدماغ ، وهو يمتد من الزاويتين الخلفية للملتقى البصرى الخارجى من الخلف ، والشريط البصرى يظهر على شكل حبل سميك ٣ سم طوَل مسطح من الأعلى وإلى الأسفل وفى طريقه يحيط بسويقة الدماغ ليلف حول محوره، حافته الداخلية تصبح ظهرية وحافته الخارجية تصبح باطنية ، وفى جزئه النهائى يتقعر على شكل انحدار وهو ظاهر ينقسم إلى جزئين خارجى وداخلى وهما اللذان يلتقيان بالأجسام المفصلية المشابهة .

طريقه والعلاقه :

عند المنشأ :

عند الثلث الأمامى الشريط البصرى ينفصل من الزاوية الخلفية الخارجية للملتقى البصرى ويمتـد حتى الحافة الداخلية لسويقة الدماغ، وجهه العلوى يستند عليه أرضية البـطين الثـالث الدماغى ، وجهه السفلى يستند فوق الجزء الجانبى للساق النخامية ثم من الخارج فوق محيط الكلاب ذي الجسم المعكوف ، الوجه السفلي من الشريط البصرى يتقـاطـع بواسـطة الشريان المتصل الخلفى الذى يصل الشريان السبـاتى الداخلى مع الشريان الدماغى الخلفى مصحوباً مع الوريد القاعدى مع العصب القحفى الثالث الذى يتجه نحو الجزء الوسطى لسقف الجيب الكهفى ، حافتـه الأمامية الخارجية تحدد من الخلف ومن الداخل الفراغ الثاقب الأمامى وله علاقة مع الشريان الدماغى الوسطى والذى يتجه نحو الاخدود الوسطى الدماغى والذى يلد من الشريان السباتى الداخلى ، وحافته الخلفية الداخلية تكون مع تلك من الشريط البصرى الأخر زاوية مفتوحة إلى الخلف والتي تكون مع الزاوية المفتوحة من الأمام للسويقتين الدماغية تكون معين السويقة الدماغية وفى الداخل هذا يوجد من الأمـام إلى الخلف الصفيحـة التى ينفصـل منهـا الساق النخامى ، النتوءات الضرعية ، الفراغ الثاقب الخلفى ، ثقوب الأوعية الدموية .

الجزء الوسطى :

يأتى محاذيا قدم السويقة الدماغية ، الشريط البصرى يمتد داخل الشق الدماغى والذى هو انخفاض داخلى مقعر إلى الخلف وفوق الجهتين يدخل من جهة نصف الكرة الدماغية ، والملتقى الكبير بين نصف الكرة الدماغية ومن جهة أخرى بواسطة الدماغ الوسطى والسويقة الدماغية والتوائم الأربعة الدماغية ، الشق الدماغى على شكل نصف حلقة مقعرة من الأمام جزؤه الوسطى العرضى يقع تحت نتوء الجسم الجاسى ونهايته تلاقى الفراغ الثاقب الأمامى ومنشأ الانحدار الوسطى الدماغى وفرعي القوس تبين الجزء الوسطىِ من الشق مع شفة عليا وشفة سفلى :-

أ - **الشفة العليا** : متكونة من الأمام من السويقة الدماغية متضاعفة مع الشريط البصرى ، من الخلف بواسطة الجسم المفصلى الخارجى والداخلى .

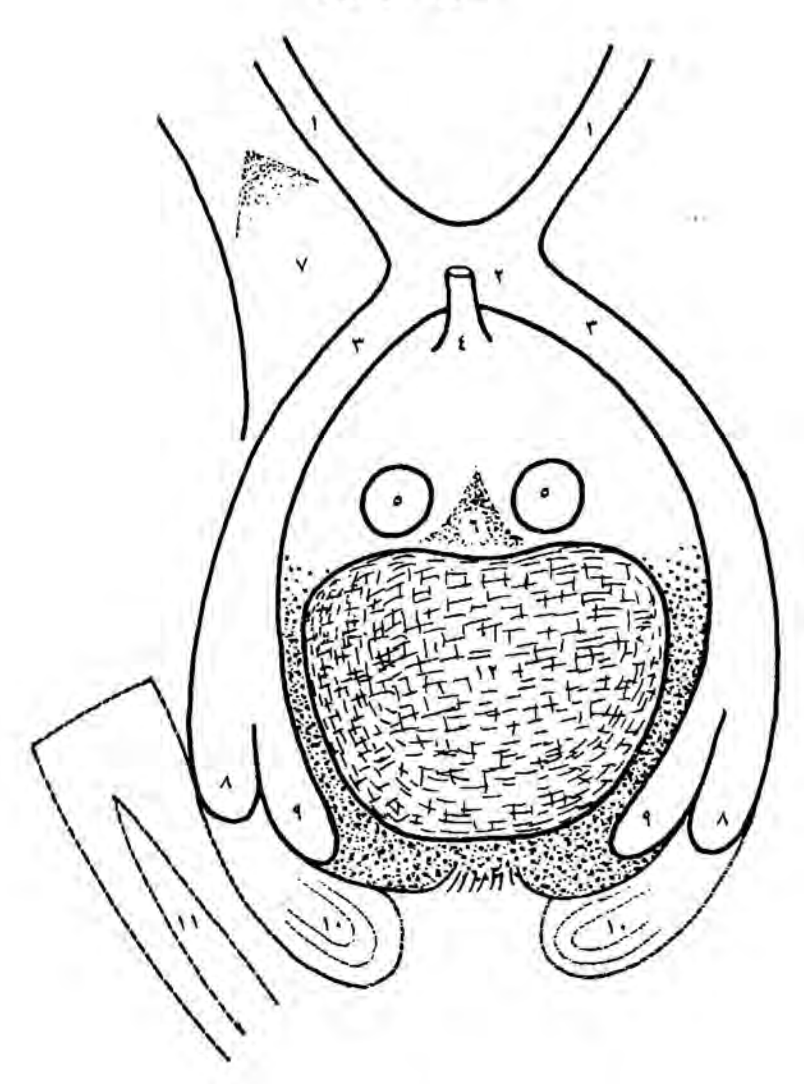
ب - **الشفة السفلى** : تتكون بواسطة الحافة الداخلية لنصف الكرة الدماغية المحيط من الكلاب «الجسم ذو النهاية المعكوفة» .

علاقة الشريط البصرى فى الفتحة.الدماغية يكون وجهه العلوى وهو يلتصق على الوجه السفلى من الدماغ ويحاذى المنطقة تحت العدسة الدماغية ، وجهه السفلى يكون مع الشفة العليا من الفتحة ، والشفة السفلى من الفتحة مكونة بواسطة الحافة الداخلية من محيط الكلاب ، الشريط البصرى تحت ومقاطع بواسطة الشريان المشيمى الأمامى الدماغى الآتى من الشريان السباتى الداخلى والأسفل البعيد يوجد الشريان الدماغى الخلفى والعصب القحفى الرابع عند طريقه قرب السويقة الدماغية الشريط البصرى يقاطع من الداخل إلى الخارج الحزمة الهرمية والحزم المحيطة بها ، وحافته الخارجية تحاذى الجهة الداخلية من سقف الزاوية الوترية من البطين الجانبى الدماغى .

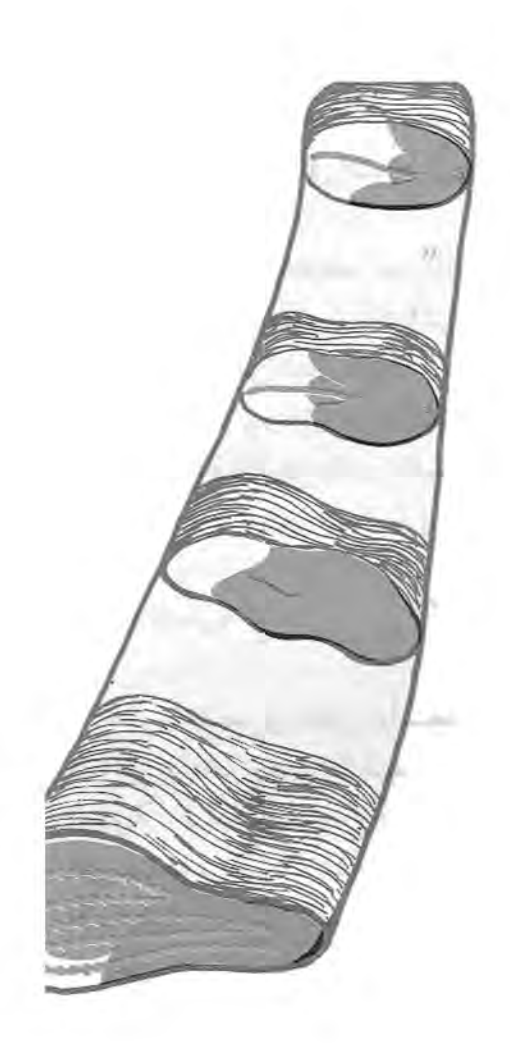
نهاية الشريط البصرى :

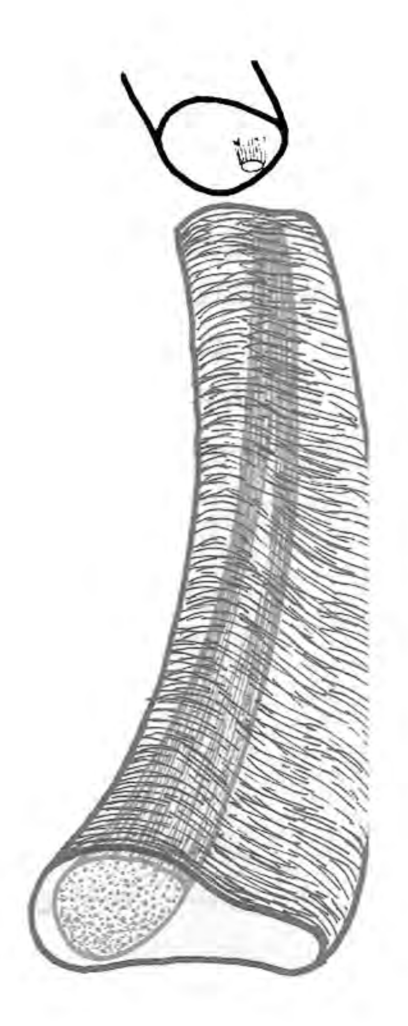
يصل بعد إحاطته بالسويقة الدماغية إلى القطب الخلفى الخارجى من الطبقة البصرية ينقسم إلى قسمين قسم داخلى صغير ينتهى إلى الجسم المفصلى الداخلى ،

«الشريط البصرى»



١ ـ العصب البصري .
٢ ـ الملتقى البصري .
٣ ـ الشريط البصري .
٤ ـ الساق النخامي .
٥ ـ الأجسام الفرعية .
٦ ـ الفراغ الثاقب الخلفي .
٧ ـ الفراغ الثاقب الأمامي .
٨ ـ الجسم المفصلي الخارجي .
٩ ـ الجسم المفصلي الداخلي .
١٠ ـ الطبقة البصرية .
١١ ـ النواة المذنبة .
١٢ ـ المادة السنجابية الدماغية .





نظام الألياف في الشريط البصري
اللون الأحمر الألياف الآتية من النقطة الصفراء
اللون الأزرق الألياف المباشرة
اللون الأبيض الألياف المعاكسة

وجزء خارجى كبير ينتهى إلى الجسم المفصلى الخارجى وهذا الجزء يحتوى على جميع الألياف البصرية .

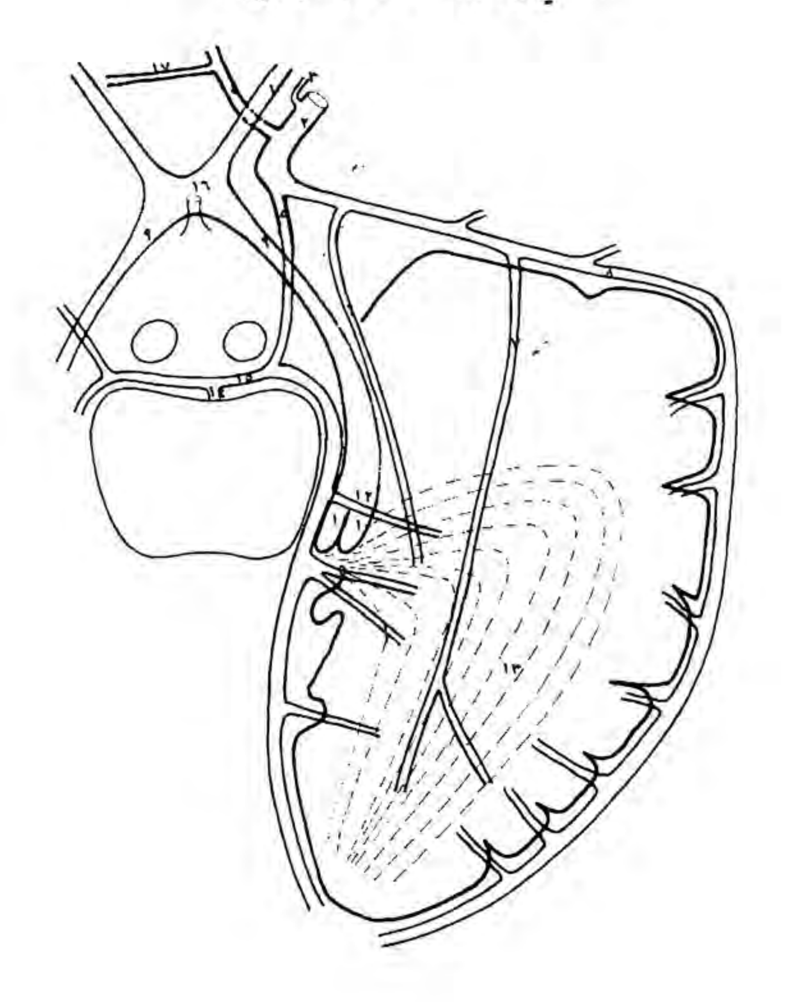
نظام الألياف البصرية فى الشريط البصرى :

تجتمع الألياف المتقاطعة عند الملتقى البصرى والألياف البصرية داخل الشريط البصرى مع نظام متغير ، كل شريط يحتوى على حزمة مباشرة من العين المطابقة وحزمة متقاطعة من العين المعاكسة ، وحزمة من النقطة الصفراء مكونة ألياف مباشرة وألياف متقاطعة ، وعلاوة على ذلك ألياف الحدقة الواقعة فى الجزء العلوى من الشريط البصرى ونظام الألياف يكون للعينين ، الثلث الخلفى حزم الالياف تختلط وتصبح مكونة من حزم عليا وسفلى .

الأوعية الدموية :

الشريط البصرى يسقى بواسطة الشريان المشيمى الآتى من الشريان السباتى الداخلى من خارج الشريط البصرى ليحاذى وجهه السفلى ليعطيه شبكة من الأوعية الدموية ، شبكة ثاقبة تتوزع على الجزء خلف العدسة الدماغية من المحفظة الداخلية التى عندها تمر الألياف الشعاعية البصرية الشريط البصرى يستلم حزمة من الشرايين الآتية من الشريان المتصل الخلفى وشرايين أخرى تأتى من الشريان السباتى الداخلى .

«الأوعية الدموية للشريط البصري والجسم المفصلي والألياف الشعاعية البصرية»



١ ـ العصب البصري .
٢ ـ الشريان السباتي الداخلي .
٣ ـ الشريان العيني .
٤ ـ الشريان الدماغي الأمامي .
٥ ـ الشريان المفصلي الداخلي .
٦ ـ الشريان المشيمي الدماغي الأمامي .

٧ ـ الشريان البصري الداخلي .
٨ ـ الشريان الدماغي الأوسط .
٩ ـ الشريط البصري .
١٠ ـ الجسم المفصلي الخارجي .
١١ ـ الجسم المفصلي الداخلي .
١٢ ـ الشريان المفصلي .

١٣ ـ الألياف البصرية الشعاعية .
١٤ ـ الشريان القاعدي .
١٥ ـ الشريان الدماغي الخلفي .
١٦ ـ الملتقى البصري .
١٧ ـ الشريان المتصل الأمامي .

تشريح الجسم المفصلي الخارجي

أمـا الأجسام المفصلية الخارجية فقد تتكون من كتلتين دماغية بيضاء متشابهة ملتصقة على الجزء الخلفى السفلى من قاعدة الدماغ وهى تكون المركز البصرى الأولى الذى يصل بين الألياف الشبكية وسط الدماغ ـ القشرة الدماغية لمؤخرة الدماغ .
وهى تقع على الوجه السفلى من الدماغ الوسطى تحت الجزء الخلفى من الطبقة البصرية من خارج وأعـلى التوائم الأربعة الأمامية عند ملتقى الوجه الخلفى الوجه الخارجى من السويقة الدماغية .

التكوين :

تكوين صفيحي من مادة سنجابية وبيضاء متناوبة ، والجسم المفصلى الخارجى يتكون من كتلة صغيرة بيضاء ١٠ ملم × ٦ ملم على شكل غدة ممدودة ويكون محتويا على قمة تكون مباشرة بالشريط البصرى وهى تكون أمامية خارجية ومستلمة الألياف من الجزء الداخلى من الشريط البصرى وساق يحاذى السويقة الدماغية وقاعدة وجهها الأمامى يستلم بعض الألياف البصرية من الشريط البصرى ، نصفها الداخلى يمتد تجاه السـاق نصفها ممتدة من الخارج والخلف بواسطة النتوء الجانبى ، الساقية تحز الحافة السفلى من القاعدة وهذا الحز يسمى بالنقير «نقطة ارتباط»الساق يستلم تقريبا كل الألياف الشبكية ـ وسط الدماغ ، النقير والوجه الأمامى يستلم الباقى ، ٨٠ ٪ من ألياف الشريط البصرى تنتهى داخل الجسم المفصلى الخارجى والباقى يذهب إلى التوائم الأربعة الدماغية .

العلاقة :

القمة : الجسم المفصلى الخارجى يستلم الشريط البصرى وينقسم إلى قسمين داخلى إلى الساق وخارجى إلى النتوء الجانبى .

الوجه الداخلى : الجسم المفصلى الخارجى له علاقة مع الجزء الخارجى لسويقة الدماغ

من الخلف مع الوجه الخارجى للجسم المفصلى الداخلى .

الـوجـه الخـارجى : للجسم المفصلى الخارجى له علاقة من الأمام المهاد البصرى الـدمـاغى، ومن تحتـه القسم خلف العدسة من المحفظة الداخلية ، من الخلف الألياف الشعاعية البصرية المتشابكة مع الألياف الصدغية المهادية ، وأبعد الزاوية الوتدية من البطين الجانبى الدماغى .

الوجه السفلى : الوجه الباطنى للجسم المفصلى الخارجى له علاقة عبر الألياف من الجـزء الداخلى للشريط البصرى مع الجسم المفصلى الداخلى ، فى جزئه الخارجى يدخل بعلاقة عبر الألياف من الجزء الخارجى من الشريط البصرى مع الجزء الجانبى من الشق الدماغى المحتوى على الظفيره المشيمية ومحيط الكلاب .

ـ الوجه العلوى ـ الطبقة البصرية ـ القسم الخلفى ـ قاعدة الجسم المفصلى الخارجى مغطاة من الأعلى بواسطة الطبقة البصرية من الأسفل الامتداد الضام الأمامي .

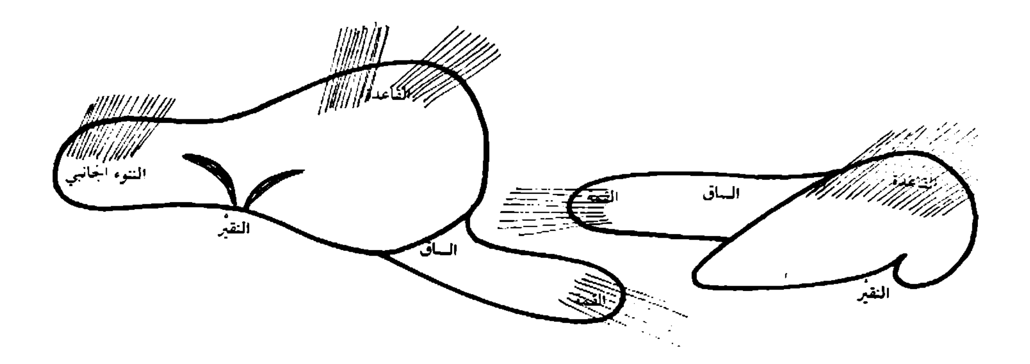
التركيب :

الجسم المفصلى يتكون من غلاف محيطى متكون من ألياف بيضاء نخامية مستمرة من الأمـام مع جزأى الشريط البصرى ، من الأسفل والخلف مع الامتداد الضام الامامى من الأعلى مع الألياف الشعاعية البصرية .

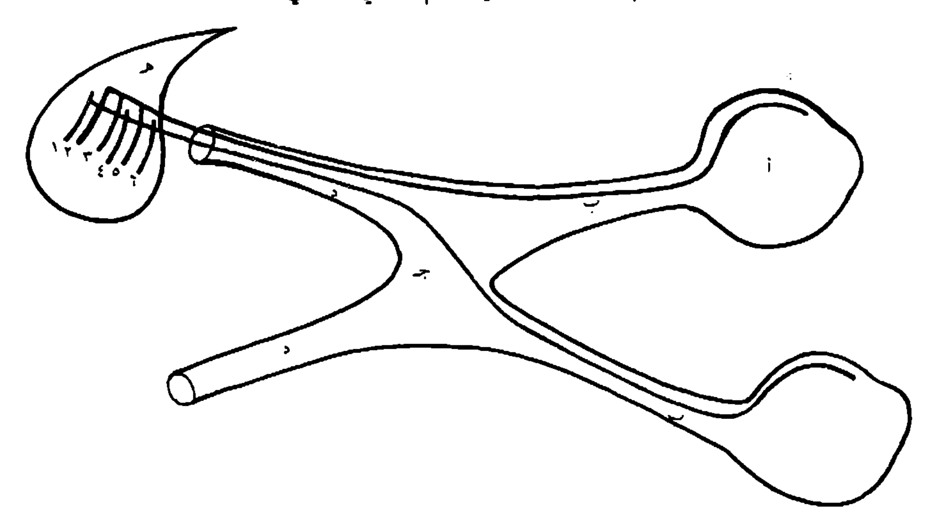
الجزء المـركـزى : يتكون من صفائح من مادة سنجابية ومادة بيضاء ، الصفائح السنجـابية مرقمـة من الأسفـل إلى الأعـلى من ١ ـ ٦ متكـونة من أجسام خلوية للأعصاب الثالثة وامتدادات بين الأعصاب الثانية والثالثة من الطريق البصرى ، نهايات هذه الصفائح تتلاقى بطريقة حيث الصفائح ١ ـ ٤ ـ ٦ ـ تتلاقى من الداخل والصفائح ٢ ـ ٣ ـ ٥ ـ من الخارج . الصفائح البيضاء ممتدة بين الصفائح السنجابية وتبين الألياف المغلفة بالنخاع للطرق الآتية والذاهبة .

المادة الجيلاتينية : وهى منطقة تقع فى القطب الأمامى للجسم المفصلى الخارجى .

«وصف خارجي للجسم المفصلي الخارجي»



«نظام الألياف البصرية في الجسم المفصلي الخارجي»



١-٤-٦ - الألياف البصرية المتقاطعة .

٢-٣-٥ - الألياف البصرية المباشرة .

أ - الكرة العينية .

ب - العصب البصري .

جـ - الملتقى البصري .

د - الشريط البصري .

هـ - الجسم المفصلي الخارجي .

التركيب المجهرى :

١ ـ الخلايا :

الطبقات ١ ـ ٢ تقع داخل سقف النقيرة وهى تتكون من خلايا كبيرة على شكل متعدد الأضلاع والطبقات من ٣ ـ ٦ تحتوى على خلايا ذات حجم وسطى وأخرى صغيرة ، المادة الجيلاتينية متكونة من خلايا صغيرة متعددة الأقطاب ، وكل صفيحة سنجابية تحتوى على خلايا ذات المحاور القصيرة وحجم صغير ووسط .

٢ ـ الألياف :

تأتى الألياف كلها مغلفة بمادة النخاع ومرتبة على شكل تكون فيه كل ليفية آتية من الشريط البصرى مختصة إلى الجسم المفصلى الخارجى تنقسم من ٥ ـ ٦ تفرعات منتهية .

البنية ونظام الألياف :

ألياف عصبية ومواد خلوية تتكون من ألياف ناقلة وألياف آتية وألياف مرور :ـ

الألياف الناقلة : تحيط بالجسم المفصلى الخارجى من قمته الأمامية الخارجية وهى تكون الغشاء الخارجى وهذه الألياف تكون المادة البيضاء من النقير ، تدريجيا هذه الألياف تتقوس وتدخل إلى خارج الجسم المفصلى الخارجى تتجمع وتسير مع الصفائح البيضاء قبل وصولها للخلايا .

الألياف الآتية : متكونة من محاور خلوية عصبية من الطبقات السنجابية وهذه الألياف تترك الجسم المفصلى عند النتوء الجانبى على شكل حزم متوازية مكونة الألياف الشعاعية البصرية المختصة إلى القشرة الدماغية .

ألياف المرور : ٢٠ ٪ من هذه الألياف تمر من النقيرة بدون اتصال داخل الجسم المفصلى الخارجى وهذه هى الألياف الخاصة بالحدقة التى تمر قرب الحافة الداخلية من الجسم المفصلى الخارجى لتلاقى الامتداد الضام الأمامى الدماغى .

المواد الخلوية : أما دراسة نظام هذه المواد فقد يستند على ملاحظة الانحلال الخلوى الحاصل بواسطة تحطيم الطرق الناقلة والآتية البصرية ، وتحطيم العصب البصرى المجانس ينتج ضمور الطبقات ٢ ـ ٣ ـ ٥ ـ من الجسم المفصلى الخارجى ، تحطيم العصب البصرى المعاكس ينتج ضمور الطبقات ١ ـ ٤ ـ ٦ ـ ، تحطيم الشريط البصرى ينتج ضمور كل الخلايا وكذلك تحطيم القشرة الدماغية المخططة ، والاستنتاج هو الألياف المباشرة تكون مختصة إلى طبقات ٢ ـ٣ ـ ٥ـ والألياف المتقاطعة إلى ١ ـ ٤ ـ ٦ ـ وكل الألياف الناقلة إلى الجسم المفصلى الخارجى تمر بواسطة الشريط البصرى وكل الألياف الآتية تكون مختصة إلى قشرة الدماغ .

الأوعية الدموية :

١ ـ الشريان المشيمى الأمامى :

ينشأ من الشريان السباتى الداخلى ويتبع طريقه من الأمام إلى الخلف .

الفروع المركزية من الشريان المركزى الدماغى الخلفى : (النظام الفقرى القاعدى) وهذا الشريان يحقق تقريبا كل الأوعية الدموية للجسم المفصلى الخارجى بواسطة الشريان المهادى ـ المفصلى والمجموعات الجانبية من الشريان المشيمى الخلفى .

تشريح الألياف الشعاعية البصرية :

وتكون مع قشرة مؤخرة الدماغ الطريق البصرى خلف الجسم المفصلى ، وهى تربط الجسم المفصلى الخارجى مع قشرة مؤخرة الدماغ وتمتد على شكل صفيحة عريضة من مادة بيضاء من الجسم المفصلى الخارجى إلى القشرة البصرية وتطابق إلى المحاور من الخلايا من المادة السنجابية من الجسم المفصلى الخارجى لتتسع تدريجيا على شكل صفيحة منتشرة على الوجه الخارجى من البطين الجانبى الدماغى مكونة تقوسا تقعره محاط إلى الداخل ليتصل مع قشرة الدماغ مع الخلايا الحسية البصرية المستلمة .

طريقه والعلاقة :

يحتوى على أربعة أقسام :

١ ـ **عند المنشأ** : طريق من الداخل إلى الخارج ومن الأسفل إلى الأعلى نحو القسم خلف العدسة من المحفظة الداخلية ، ونرى حزمة ألياف آتية من خلايا الجسم المفصلى الخارجى ومن الطبقة البصرية تتجه الى الخارج نحو الامتداد الصدغى للبطين الجانبى ، والألياف تشغل الجزء الأعظم من قسم خلف العدسة من المحفظة الداخلية ، وهذه هى الألياف الشعاعية البصرية أو السويقة الخلفية من المهاد البصرى محددة من الداخل بواسطة المهاد البصرى ومن الأسفل بواسطة الجسم المفصلى الخارجى ومن الخارج بواسطة الجزء الخلفى من نواة العدسة الدماغية .

٢ ـ **المفصل** : ويقع عند الجزء الخارجى من قسم خلف العدسة من المحفظة الداخلية، والألياف تتجه من الأمام ومن الخارج لتعانى انعكاساً لتكون قوساً محدباً من الأمام حتى يصل الفص الصدغى التى عندها يأخذ اتجاهاً أمامياً خلفياً والمسار يكون حول منطقة الانعكاس من النواة المذنبة التى تكون هنا الجدار العلوى من الزاوية الصدغية أو الوتدية من البطين الجانبى وتحيط بالجدار الخارجى من زاوية

مؤخرة الدماغ الألياف العليا التى تطابق الألياف العليا تنعكس إلى الخلف حول زاوية الـدمـاغ الألياف السفلى للشبكية تنتشر قبل انعكاسه من الخارج ومن الأمام فوق الـزاوية الصـدغية لتـدخل إلى الأمام داخل الفص الصدغى (التى عندها يحصل العمى الربعى المتجانس العلوى من الأصابات الصدغية) ثم تتجه إلى الخلف نحو زاوية مؤخرة الدماغ .

٣ ـ الطريق بمحاذاة البطين الدماغى : عند الجزء الوسطى نلحظ أن الألياف تكون واقعـة على طول الجـدار الخـارجى من زاوية مؤخـرة الدماغ من البطين الجانبى ، والألياف الشعاعية البصرية تنقسم إلى حزمتين : حزمة علوية ظهرية ، تتكون من الألياف من الربع العلوى من الشبكية مارة فوق الجسم الجاسى ومن زاوية مؤخرة الـدماغ وتنتهى بعد انعكاسها إلى الداخل داخل الشفة العليا من الشق الكبريتى وحزمة سفلى باطنية تبين الألياف من الربع السفلى من الشبكية مكونة تقوساً داخل الفص الصدغى ، حول زاوية مؤخرة الدماغ ، والجسم الجاسى يكون من خارج الحزمة الطولانية ثم المحيطية ، القشرة الدماغية .

٤ ـ النهاية : الألياف تنعكس من الخارج إلى الداخل لتأتى وتنتهى فوق شفاه الشق الكبريتى وهى تنقسم إلى ثلاث حزم عليا تحيط من الأعلى نهاية زاوية مؤخرة الدماغ ولتصل الشفة العليا ، السفلى تحيط من الأسفل لتصل الشفة السفلى ، الخلفية تحيط النهاية من الزاوية ولتنتهى إلى قطب مؤخرة الدماغ ، والعلاقة هنا من الشق الكبريتى الذى يمتد مع الشق الكبريتى الذى يمتد من قطب مؤخرة الدماغ إلى النهاية الخلفية من محيط الجسم الجاسى الذى عنده يتحد مع الشق الجدارى ـ مؤخرة الدماغ ويفصل محيط الخامس والمحيط السادس من مؤخرة الدماغ .

نظام الألياف :

تأخـذ حزمـة ألياف النقـطة الصفـراء موقعها المركزى ، والألياف تشغل الجهة الـداخلية للجسم المفصـلى «تـطابق على الربع العلوى من الشبكية» تشغل الموقع

العلوى ، والألياف التى توجد فى الجهة الخارجية من الجسم المفصلى الخارجى تشغل الموقع السفلى ، والألياف تكون منتشرة على شكل صفيحة عريضة من الأعلى إلى الأسفل والألياف الآتية من الجزء العلوى من الشبكية الأنفية والصدغية ألياف النقطة الصفـراء العليا والسفـلى والألياف الاتية من الجزء السفلى من الشبكية (الصدغية الأنفية) أى إصابة هنا تنتج عمى ربعى متجانس .

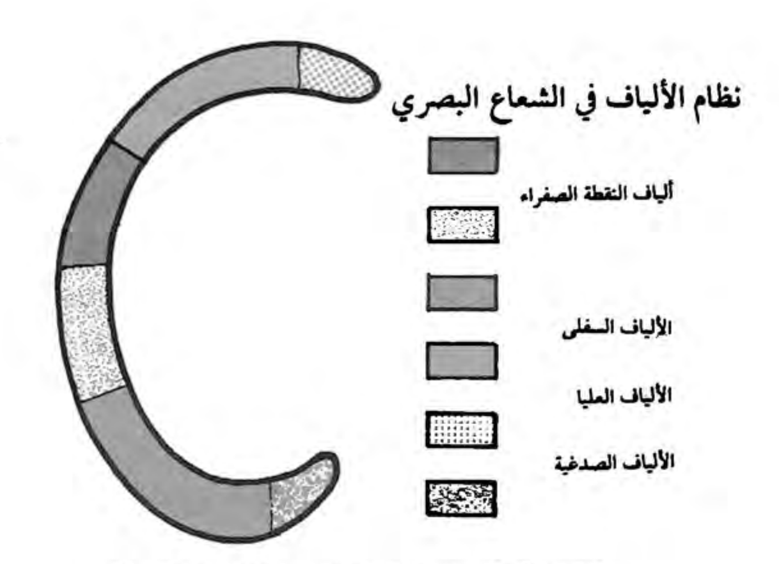
الأوعية الدموية :

قد تكون بواسطة شرايين : الشريان المشيمى الأمامى والشريان الوسطى الدماغى والشريان الدماغى الخلفى والألياف الشعاعية البصرية تبين ثلاث مناطق من الأوعية الدموية المختلفة من الأمام إلى الخلف :ـ

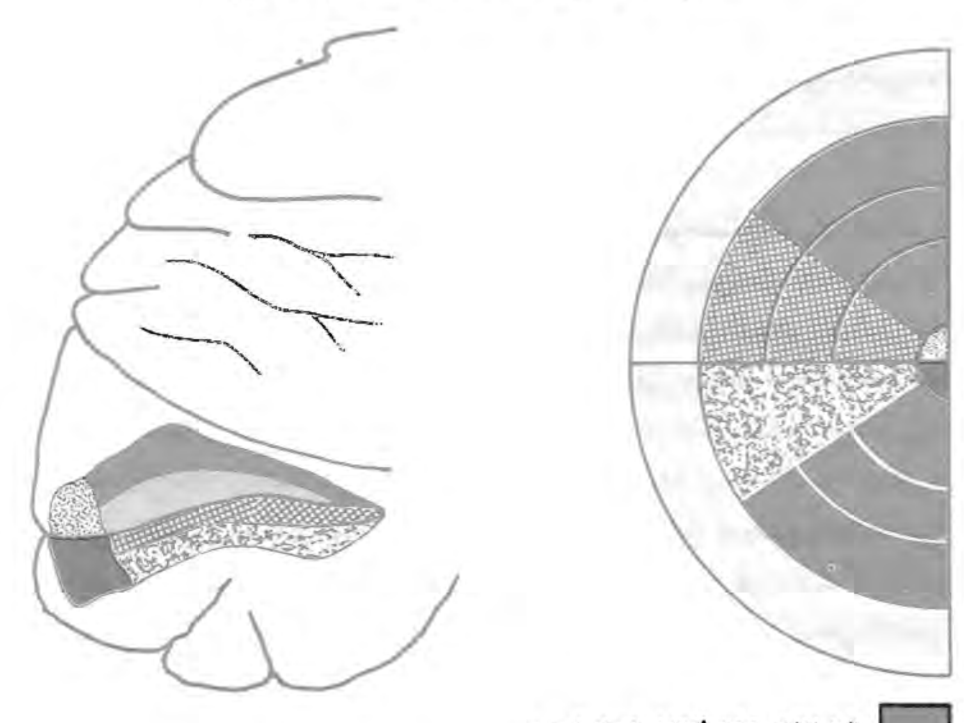
الجزء الأمامى : الفرع المركزى من الشريان الدماغى ، الشريان المشيمى الأمامى ، الشريان الدماغى الوسطى .

الجـزء الـوسـطى : (المحيط بالبـطين الـدماغى يتغذى بواسطة الشريان الدماغى الوسطى ، فرع من الشريان السباتى الداخلى يتبع الوجه السفلى من الدماغ لينحنى فوق الـوجه الخارجى ليتبعه من الأمام إلى الخلف عند الشق الدماغى الوسطى ، وتوجد تلاقيات بين الفروع من الشريان الدماغى الخلفى عند الوجه السطحى من الفص الصدغى الدماغى.

الجـزء الخلفى : تتغذى بواسطة الشريان الوسطى الدماغى ، والشريان الدماغى الخلفى الآتى من الشريان القاعدى من أمام سويقة الدماغ من فوق المنشأ للعصب القحفى الثالث ليسير من الخارج ويمتد إلى الجزء السفلى والخارجى من الجزء الخلفى لنصف الكرة الدماغية ، قرب منشأ يتقاطع مع الشريان المتصل الخلفى .



«نظام الألياف في القشرة البصرية لمؤخرة الدماغ»



الرؤيا المركزية تمثل أليافا في النقطة الصفراء .

الرؤيا المحيطية السفلى تمثل الألياف العليا .

الرؤيا المحيطية العليا تمثل الألياف السفلى .

«الألياف الشعاعية البصرية»



١ ـ المهاد البصري .
٢ ـ الألياف الشعاعية البصرية .
٣ ـ الشق الكبريتي .
٤ ـ القسم الخلفي من البطين الدماغي الجانبي .
٥ ـ القسم الأمامي من البطين الدماغي الجانبي .
٦ ـ رأس النواة المذنبة .
٧ ـ ذنب النواة المذنبة .
٨ ـ النواة ذات الشكل العدسي .
٩ ـ مفصل الجسم الجانبي .

تشريح القشرة البصرية في مؤخرة الدماغ :

وهـو الجـزء من قشرة مؤخرة الدماغ الذى يستلم الانطباعات للرؤيا الآتية من الشبكية المنقـولـة بواسـطة الـطريق البصرى وهى نقطة وصول القسم الثالث من العصب البصرى يأخـذ منشـأه من الجسم المفصـلى الخـارجى ثم يكـون الألياف الشعاعية وهذه المنطقة توجد فى القطب الخلفى من مؤخرة الدماغ وتبين منطقة مخططة التى تستلم احساسات الرؤيا المادية والتى تحاط بواسطة منطقتين حول وخارج المنطقة المخـططة وهى منـاطق تجمع الصور ، وتحطيمها ينتج فقد ملكية الادراك الحسى (كالعجز عن التمييز بين أشكال الأشياء والأشخاص وطبيعتها) ، المنطقة المخططة تحاذى الشق الكبريتى مع حافته .

التطور الجنينى :

منشأ فص مؤخرة الدماغ يختلط مع الأجزاء النصف الكروية الدماغية ، الفص لمؤخرة الدماغ يتميز عند الشهر الرابع من حياة الجنين بعد انسداد التجويف الوسطى الدماغى متجها أفقيا إلى الخلف ، وهو يتطور على شكل زائدة من الفص الصدغى والجدارى .

وصف لفص مؤخرة الدماغ :

يتكون على شكل مثلث مظهرا قاعدة ثلاثة وجوه ، وثلاث حافات وقمة .

القاعدة : وتتكون من التحام فص مؤخرة الدماغ مع الفصوص الأخرى متجهة إلى الأعلى والأمام .

الـوجه الخارجى : يبين شقين مكونين من الأعلى من فوق الحافة العليا وهو الشق الجـدارى ـ مؤخـرة الدماغ الخارجى وطريقة قصيرة من الأسفل الشق قرب مؤخرة

الدماغ ، الخط الوهمى الذى يصل الى هذين اللحامين ويكون الحافة الأمامية من الوجه الخارجى ، فوق هذا الوجه يوجد انحداران : الأول انحدار مؤخرة الدماغ وهو مواز للحافة العليا من الفص ، والثاني انحدار مؤخرة الدماغ مواز للحافة السفلى من الأول ، بين هذين الانحدارين من جهة الحافة العليا نحو الحافة السفلى يوجد محدد المحيط الأول والثانى والثالث من مؤخرة الدماغ .

الوجه السفلى : وهو محدد من الأمام بواسطة الحافة العليا من العظم الصخرى وهو يسير فى انحدارين أمامى وخلفى ، والانحدار الثالث والرابع لمؤخرة الدماغ وهو يحدد المحيط الثالث والرابع لمؤخرة الدِماغ ، المحيط الخامس يحاذى قليلاً الوجه السفلى .

الوجه الداخلى : يظهر بواسطة شقين تخرج من الحافة العليا ، الشق العمودى الداخلى ينحدر منحرفا من الأسفل ومن الأمام ، والشق الكبريتى الذى يخرج من قطب مؤخرة الدماغ ويتجه إلى الأعلى وإلى الداخل باتجاه محيط الجسم الجاسى ويلتقى بالشق العمودى الداخلى ، المثلث لا يحدد بواسطة الحافة العليا من فص مؤخرة الدماغ والشقين من الوجه الداخلى مكون المحيط السادس من مؤخرة الدماغ الذى يبين انحداراً عمودياً وانحداراً أفقياً ، بين الشق الكبريتى والانحدار الرابع لمؤخرة الدماغ يوجد المحيط الخامس لمؤخرة الدماغ .

الحافة العليا : وهى تحاذى اتحاد الدماغ الكاذب مع مؤخرة الدماغ .

الحافة الخارجية : وهى تحاذى التحام خيمة المخيخ مع مؤخرة الدماغ ثم من الأمام الحافة العليا من العظم الصخرى .

الحافة الداخلية : وهى تحاذى التحام الدماغ الكاذب مع خيمة المخيخ .

القمة : هو قطب مؤخرة الدماغ يتكون من التحام ثلاث حافات يكون ٢ سم من فوق نتوء مؤخرة الدماغ الداخلى .

العلاقة :

الوجه الخارجي : وهو يحاذى من الأمام إلى الخلف الجزء الخلفى من الوجه الداخلى داخل الدماغ للعظم الجدارى اللحام اللامى ثم تجويف مؤخرة الدماغ ويكون مفصولا بواسطة اغشية السحايا .

الوجه السفلى : وهو يحاذى الوجه العلوى من خيمة المخيخ .

الوجه الداخلى : وهو يحاذى أغشية السحايا ، غشاء الحنون الذى يغطيه غشاء العنكبوتية مع الفراغين تحت العنكبوتية (والسائل الدماغى ، الغشاء القاسى مفصولا عن العنكبوتية بواسطة فراغ تحت الغشاء القاسى ، والغشاء القاسى يكون الدماغ الكاذب الذى يفصل الوجه الداخلى من فص مؤخرة الدماغ ، ومن الجهة المعاكسة الشق الكبريتى الذى يحاذى من الأعلى المحيط السادس لمؤخرة الدماغ ويقع فوق نفس الوجه الداخلى ، من الأسفل المحيط اللسانى ، داخل الشق القصير من الأمام إلى الخلف الشريان الكبريتى الفراغ النهائى من الشريان الدماغى الخلفى .

الحافة العليا : وهى تحاذى مجموعة من الأوردة الطويلة العليا .

الحافة الخارجية : وهى تحاذى مجموعة الأوردة الجانبية .

الحافة الداخلية : تحاذى الأوردة المستقيمة .

وهذه المجموعات الثلاث تلتقي قليلاً تحت قطب مؤخرة الدماغ فى منطقة تحاذى الجزء الخلفى من الشفة السفلى للشق الكبريتى ، والأوردة الجانبية تفرغ ـ المجموعتين الأخريتين وتتجه نحو الثقب المخروق الخلفى لتصل إلى الوريد العنقى الداخلى، الوريد الجانبى متجانس بينما الوريد المستقيم والوريد الطويل العلوى يكونان وحيداً وأوسط .

قمة مؤخرة الدماغ : تكون ٢ سم فوق التقاء الأوردة ، إلى الداخل فص مؤخرة الـدماغ مقعر بواسطة امتداد مؤخرة الدماغ من البطين الجانبى ، والشق الكبريتى الذى هو فى الداخل يكون ارتفاعاً فوق الجدار الداخلى لهذا الامتداد من البطين الجانبى .

الأوعية الدموية :

١ ـ الشرايين :

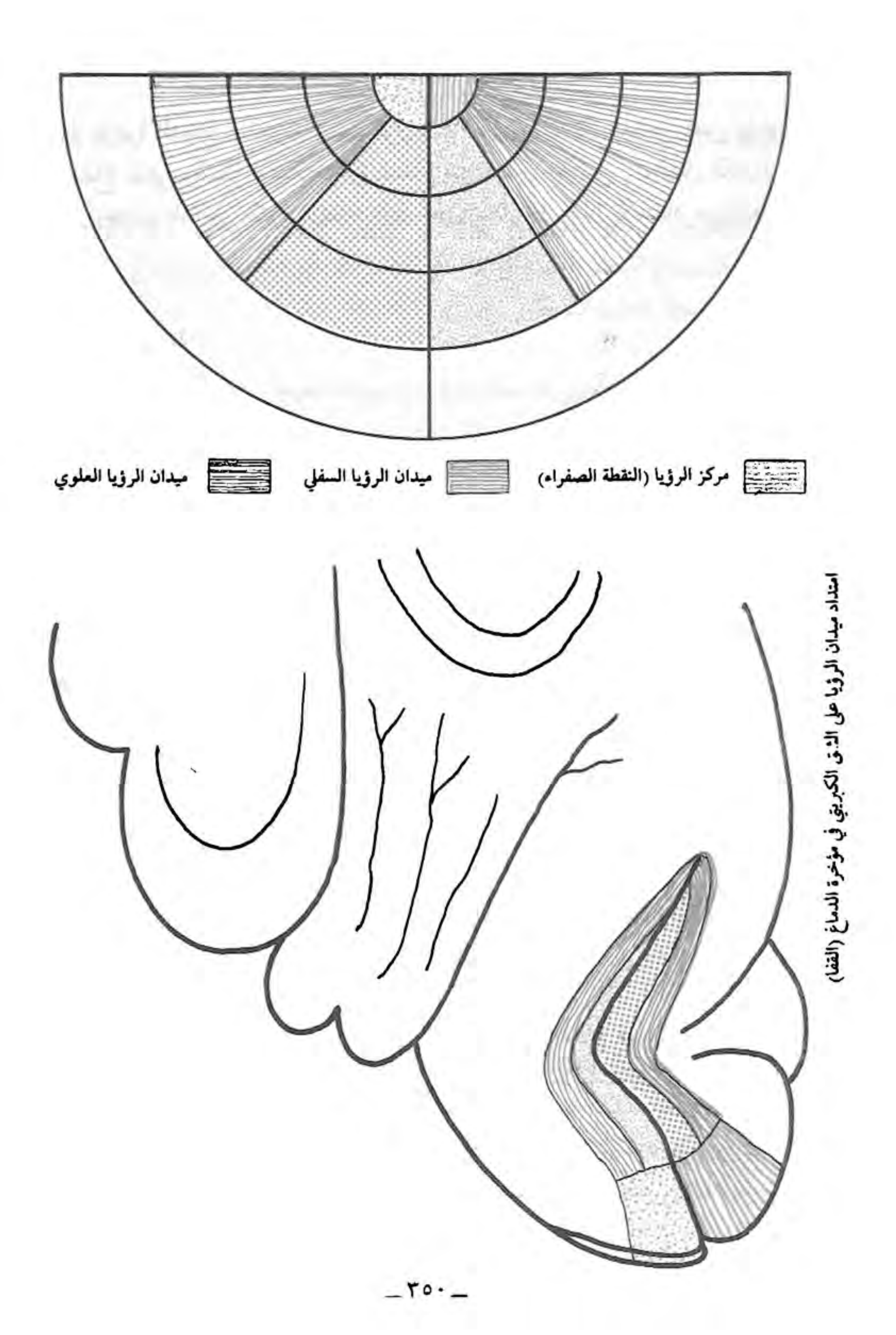
أ ـ الشريان الدماغى الخلفى : فرعَ من الشريان القاعدى والذى يتبع الشق الكبريتى من الأمام إلى الخلف ليصل اللقاء مع الشق العمودى الداخلى .

ب ـ الشريان المحيط السادس لمؤخرة الدماغ : يتجه باتجاه هذا الشق من الأسفل إلى الأعلى ليغذى المناطق المجاورة .

جـ ـ الشريان الصدغى ـ مؤخرة الدماغ : يغذي الجزء السفلى من الوجه الداخلى والوجه السفلى من فص مؤخرة الدماغ .

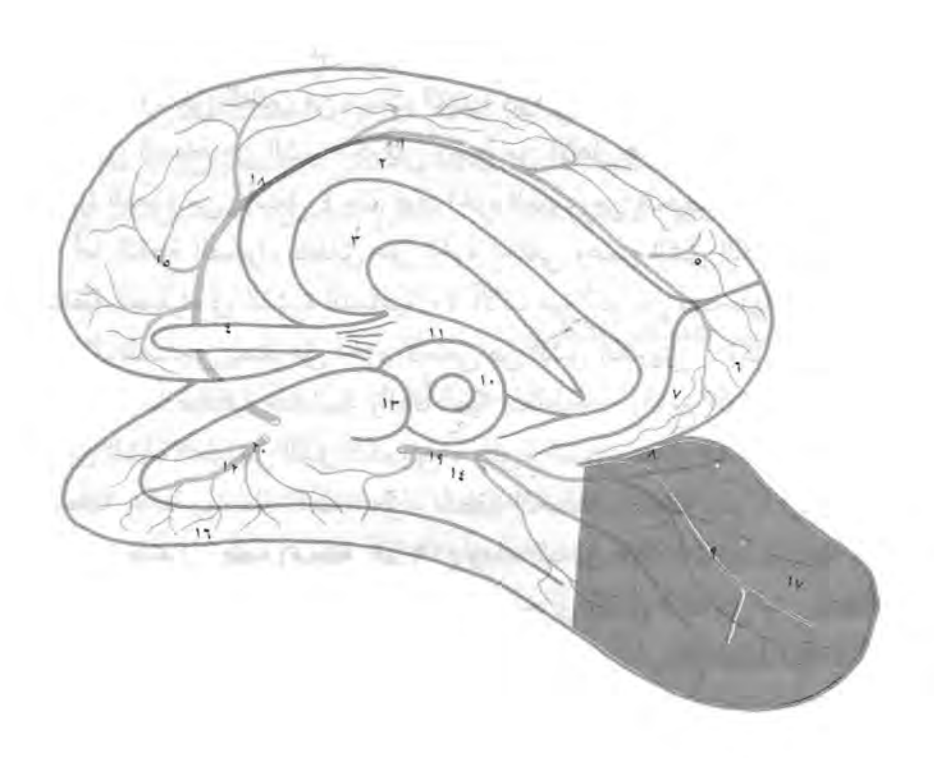
د ـ الشريان الكبريتى : وهو نهاية الشريان الدماغى الخلفى وهو يغذى كل الشق والمناطق المجاورة ويحاذى الوجه الخارجى من فص مؤخرة الدماغ .

أما الجزء الأمامى من الوجه الخارجى لفص مؤخرة الدماغ فهو يتغذى بواسطة الفروع النهائية للشريان الدماغى الوسطى ويوجد هنا تلاقيات بين نظام الشريان السباتى والشريان الفقرى .



امتداد ميدان الرؤيا على الشق الكبريقي في مؤخرة الدماغ (القفا)

«القشرة الدماغية مع الأوعية الدموية»



١ ـ الشق الجاسي المحيط .
٢ ـ محيط الجسم الجاسي .
٣ ـ الجسم الجاسي .
٤ ـ ساق العصب المشيمي .
٥ ـ الفص الدماغي الجداري .
٦ ـ الفص المسطيل .
٧ ـ الانحدار تحت الفص الجداري .
٨ ـ الشق العمودي الداخلي .
٩ ـ الشق الكبريتي .
١٠ ـ المهاد البصري .
١١ ـ المعين .
١٢ ـ محيط الكلاب .
١٣ ـ الكلاب .
١٤ ـ المحيط الخامس للفص الصدغي .
١٥ ـ الفص الدماغي الامامي .
١٦ ـ المحيط الرابع للفص الصدغي .
١٧ ـ فص مؤخرة الدماغ .
١٨ ـ الفرع الصدغى للشريان الوسطي
١٩ ـ الشريان الدماغي الخلفي .
٢٠ ـ الشريان الدماغي الأمامي .

تنظيم الألياف العصبية البصرية :

المنـطقة المخططة (المنطقة رقم ١٧) تكون الجزء الأساسى من القشرة البصرية ومتكونة من ٦ طبقات خلوية وتوجد داخل هذه المنطقة وتقع داخل الطبقة المحببة الداخلية وتشغل الثلثين من سمك القشرة ٨ر٠ ملم سمك ، المنطقة المخططة تمتد فوق كل السطح من الشق الكبريتى وتحيط من الأعلى ٥ ملم فوق المحيط السادس لمؤخرة الدماغ من الأسفل ٤ ملم فوق الجزء العلوى من المحيط اللسانى .

أما النقطة الصفراء فتطابق على الجزء الخلفى وعمق الشق الكبريتى ، ومساحة النقطة الصفراء فى القشرة الدماغية ١٠ آلاف مرة أكبر من مساحتها فى الشبكية ، والهلال الصدغى يمتد على الجزء الأمامى من الشق الكبريتى . وكل منطقة مخططة تستلم أليافاً صدغية متجانسة وأليافاً أنفية متقاطعة ، والربع العلوى من الشبكية يطابق الشفة العليا من الشق الكبريتى ، والربع السفلى يطابق الشفة السفلى ، وهذه المنـطقة محاطة بواسطة المنطقة حول المنطقة المخططة (المنطقة رقم ١٨) ثم المنطقة خارج المنطقة المخططة (منطقة رقم ١٩) وهذه المناطق الثلاث تكون مركزية .

وتوجد ألياف متحدة ذاهبةً من شفة إلى أخرى للشق الكبريتى ومن منطقة إلى أخرى من مؤخرة الدماغ ، ومن قطب مؤخرة الدماغ إلى آخر ومن قطب مؤخرة الدماغ إلى الأقطاب الأخرى .

الشرايين الدماغية :

الشريان الدماغى الأمامى :

ويتجه من الداخل بواسطة قسمه الأفقى الأول ثم يصعد إلى قسمه الثانى عند الشق بين نصف الكرة الدماغية وهو يقاطع من فوق العصب البصرى ويقترب من مثيله من الجهة المقابلة ليكونا الشريان المتصل الأمامى ٣ ملم طولاً ليتابع اتجاه الجسم الجاسى ليغذى الفص الأمامى الدماغى ـ الملتقى البصرى ـ العصب البصرى داخل الدماغ .

الشريان المشيمى الدماغى الأمامى :

يرتفع من الشريان السباتى الداخلى بالضبط من خلف منشأ الشريان المتصل الخلفى عند الجهة الخارجية من الشريط البصرى والجزء الأمامى يتجه إلى الخلف وإلى الداخل ، ويقاطع الشريط البصرى فوق الوجه السفلى ليأتى ويقع فوق الجهة الداخلية من الشريط البصرى ويحتفظ بهذه العلاقة من الجزء الأمامى للجسم المفصلى الخارجى هنا يحط جانبيا ومرة ثانية يقاطع الشريط البصرى ، وهذا الشريان يغذى ثلثي الجزء من الملتقى الخلفى الدماغى وكل الأجزاء تحت العدسة وخلف العدسة من المحفظة الداخلية الذى يحتوى على الألياف السمعية والألياف الشعاعية البصرية والمهاد البصرى والنواة المذنبة .

الشريان الدماغى الأوسط :

الفرع الأكبر من الشريان السباتى والذى يظهر استمراراً مباشراً له ، وله طريق افقى وخارجى مستند على الفص الصدغى الدماغى ، وهو يرسل فرعاً ليغذى نصف الكرة الدماغية الجانبى والشريان المستقيم الداخلى ، والشريان المستقيم الخارجى من خلال المادة الثاقبة الأمامية ، الشريان الوسطى الدماغى يغذى الجزء الخارجى من الملتقى البصرى والجزء الأمامى من الشريط البصرى ، والألياف الشعاعية البصرية بينما فروعه النهائية تتقاطع مع الشريان الكبريتى الآتى من الشريان الدماغى الخلفى الذى يغذى قشرة الدماغ وحقل النقطة الصفراء ، الشريان البصرى الداخلى يرتفع

من الشريان الدماغى الأوسط مع الشريان المستقيم الخارجى ليمر خلفيا وليوصل الألياف من الجزء تحت العدسة والجزء خلف العدسة من المحفظة الداخلية ويغذى الالياف من الجزء تحت العدسة والجزء خلف العدسة من المحفظة الداخلية ويغذى الألياف السمعية والألياف الشعاعية البصرية .

الشريان المتصل الخلفى :

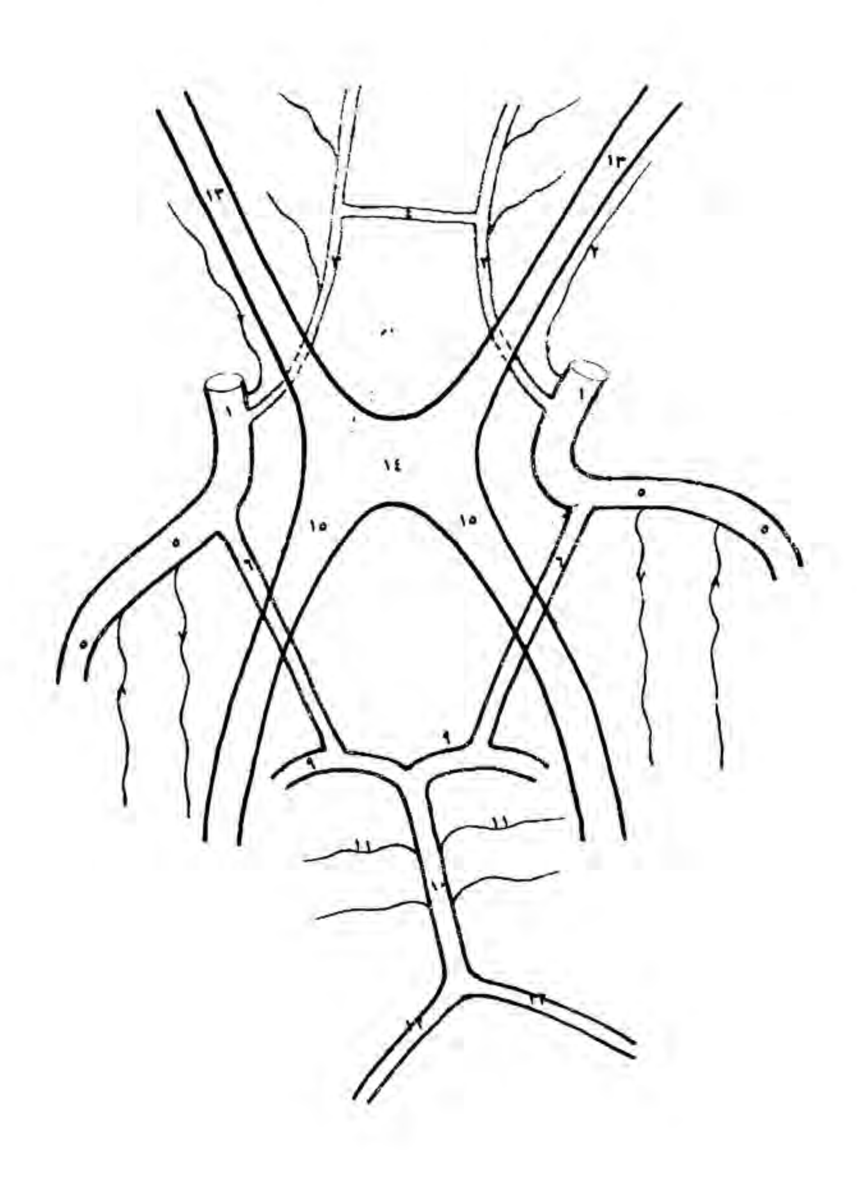
وهو يرتفع من الشريان السباتى قرب الذى فيه يصبح الشريان الدماغى الأوسط ، ومن أمام الشريان المشيمى الأمامى ، وهو يمر إلى الخلف ويلاقى الشريان الدماغى الخلفى فرعاً من الشريان القاعدى ، وفرعاً من الشريان الفقرى ، وهو يكوّن تلاقياً بين نظام الشريان السباتى الداخلى ونظام الشريان الفقرى ، وطريقة خلفيا وهو يقاطع الزاوية الخلفية الخارجية من الملتقى البصرى والجزء الأمامى من الشريط البصرى الذى يغذيها ويغذى كذلك الثلث الأمامى من الملتقى الخلفى من المحفظة الداخلية .

الشريان الفقرى :

ينشأ من الوجه العلوى تحت الترقوة قرب منشأه وهو يرتفع بين العضلة الأخنعية والعضلات حول الفقرات ثم يخترق داخل الثقب العرضى للفقرة العنقية السادسة ويخرج من الثقب العرضى للمحور ويحيط بالنهاية الخلفية للكتلة الجانبية من فقرة العنق الأولى ليدخل فى التجويف الدماغى بواسطة ثقب مؤخرة الدماغ ليحيط بالوجه الجانبى من القسم الأسفل من سويقة الدماغ ليكون الشريان القاعدى ، عند العنق الشريان الفقرى يعطى فروعاً للعضلات العنقية ويدخل التجويف الدماغى يعطى الشريان السحايا الخلفى والشريان الشوكى الخلفى والأمامى والشريان الدماغى الخلفى والسفلى .

الشريان القاعدى :

يتكوّن من التحام الشريانين الفقريين عند الحافة السفلى من نتوء السويقة الدماغية ويسير على الخط الوسطى من هذا النتوء الخلفى ويقسم تقريبا عند حافته



١ ـ الشريان السباتي الداخلي .
٢ ـ الشريان العيني .
٣ ـ الشريان الدماغي .
٤ ـ الشريان المتصل الأمامي .
٥ ـ الشريان الدماغي الأوسط .

٦ ـ الشريان المتصل الخلفي .
٧ ـ الشريان المشيمي الأمامي .
٨ ـ الشريان البصري الداخلي .
٩ ـ الشريان الدماغي الخلفي .
١٠ ـ الشريان القاعدي .

١١ ـ الشريان الدماغي العلوي .
١٢ ـ الشريان الفقري .
١٣ ـ العصب البصري .
١٤ ـ الملتقى البصري .
١٥ ـ الشريط البصري .

العليا الى شرايين دماغية خلفية عند قاعدة الدماغ ، فروعه الأساسية الجانبية هى الشرايين الـدمـاغية الأمـامية والسفلى التى ينشأ منها الشريان السمعى الداخلى ، والشريان الدماغى الأمامى والعلوى .

الشريان الدماغى الخلفى :

كل شريان دماغى خلفى يتكون من تفرع الشريان القاعدى عند الحافة العليا من نتـوء السـويقة الدماغية ليذهب تحت ويكون موازياً للشريط البصرى ، الشرايين الدماغية الخلفية بعد استلامها الشريان المتصل الخلفى الآتى من الشريان السباتى الداخلى ، وهو ينقسم على الوجه السفلى من الفص الصدغى إلى الشريان الصدغى الأمامى والخلفى ، وإلى الشريان الكبريتى .

الشريان الكبريتى :

وهو يأتى من الشريان الدماغى الخلفى ليذهب خلفياً داخل عمق الشق الكبريتى ليذهب ويحيط بقطب مؤخرة الدماغ ليصل الوجه الخارجى من نصف الكرة الدماغية وهذا الشريان يغذى الوجه الداخلى والجزء الخلفى من الألياف الشعاعية البصرية ، . الوجه الصدغى والنصف الكرة الدماغية ما عدا الجزء الأمامى من الفص الصدغي ، والفرع المركزى من المهاد البصرى ، المحفظة الداخلية ، النواة الحمراء ، الأجسام المفصلية ، الشريان الدماغى الخلفى ويغذى أيضا الجزء الخلفى والداخلى من الجسم المفصلى الخارجى وكل القشرة البصرية الدماغية ، والجزء الخلفى للألياف الشعاعية البصرية .

نظام الشريان السباتى الداخلى يغذى الكرة العينية والثلثين الأماميين من نصف الكـرة الـدماغية ، العصب البصرى ، والملتقى البصرى ، والشريط البصرى ، الجسم المفصلى الخارجى ، الجزء الأمامى من الألياف الشعاعية البصرية .

ويغذى النظام الفقرى القاعدى النخاع الشوكي فى اعلى الفقرات العنقية والنخاع المستـطيل ، المخيخ ، والثلث الخلفى من نصف الكـرة الدماغية وخاصة القشرة البصرية عند مؤخرة الدماغ .

المصطلحات العلمية

The Eyelids	الاجفان
The Epiderme	الأدمه
The palpebral Ligement	الأربطة الجفنية
The Conuctive Tissues	الأنسجة الضامة
The Fibrous Tissues	الانسجة الليفية
The Elastics Tissues	الانسجة المرنة
The Photo-Motor Reflex	الانعكاس المصور ـ المحرك
The Refraction	الانكسار
The Optic Nerves Fibres	الألياف البصرية
The optic Radiations	الألياف الشعاعية البصرية
Vortices Veins	الأوردة الشعرية الخلفية
Lymphatic vessels	الأوعية اللمفية
Forth Ventricle	البطين الرابع للدماغ
Embryology	التطور الجنيني
Physiological Cup	التقعر الطبيعي لحليمة العصب البصري
Sphenoid Bone	التكوين الغضروفي الوتدي
Quadrigemine Body (Colliculus)	التوائم الأربع الدماغية
Anterior Commissure	الثقب المشرط
Bacteria	الجراثيم
Callosum Corpus	الجسم الجاسي
Geniculate Body	الجسم المفصلي
Ciliary Body	الجسم الهدبي
Refractive System	الجهاز الانكساري

Cavernous Sinus	الجيب الكهفي
Palpebral Septem	الحاجز الجفني
Spinal Cord	الحبل الشوكي
Anterior Quadrigaminal	الحدبات الأربع الأمامية الدماغية
Pupil	الحدقة
Schwalbe's Ring	الحد الأمامي لملتقىَ القرنيه ـ الصلبة
Bisau Scleral	الحد المائل من الصلبة
Parscliaris Orbicularis muscles	الحزم الداخلية خلف البصيلات
Pretarsal Orbicularis Muscles	الحِزم العضلية السطحية
Pyramid of Medulla	الحزمه الهرمية
Annulus of Zinn	الحلقة الوتدية
Vesicule Optic	الحويصلة البصرية
The Fibres of Muller	الخلايا المسندة الشعاعية
Astrocytes	الخلايا النجمية أو الدائرية
Ganglion Cells	الخلايا ذات الأقطاب (عقدة عصبية)
Bipolar Cells	الخميرة En 2 yme الخلايا ذات القطبين
Pharyngeal	الخيشومي
Suspensory Ligament of lens (Zonule)	الرباط المعلق للعدسة
Vitrous	السائل الزجاجي
Aquans Humure	السائل المائي
Sella Turcica	السرج التركي
Styloid Surface	السطح السهمي
Peduncle Optic	السويقة البصرية
Retina	الشبكية
Middle Cerebral Artery	الشريان الدماغي الأوسط
Carotid Artery	الشريان السباتي

الشريان السحائي	Meningeal Artery
الشريط البصري	Optic Tract
الشق الكبريتي	Calcarine Fissure
الشق الوتدي	Sphenoidal Fissure
الشق الوتدي ـ الحنكي	Spheno-ralatine Fissure
الصدغ	Temporal
الصحيفة المنخلية	The Lumina Cribrosa
الصلبة	Sclera
الطبقة المحيبة الخارجية	Outer Nuclear Layer
الطبقة الحبية الداخلية	Inner Nuclear Layer
الطبقة المترابطة الخارجية	The Outer Plexiforme Layer
الطبقة المترابطة الداخلية	The Inner Plexiforme Layer
الطيّة النصف الهلالية	Semi-Lunar Fold
الظفر الجفني	Tarsus
الظهار	Epithelum
العصب البصري	Optic Nerve
العدسة	Lens
العصب الحلزوني	Cochlear Nerve
العصب الخامس الحسي	The Fifth Cranial Nerve (Trigiminal)
العصب الدهليزي	Vestibular Nerve
العصب القربوي	Vtricle Nerve
العصب القحفي الثالث	The Third Cranial Nerve (Oculomotor)
العصب الرابع	The Fourth Cranial Nerve (Trochlear)
العصب السادس	The Sixth Cranial Nerve (Abducent)
العصب المفرغ	Vidian Nerve

Parasympathetic Nerve	العصب النظير الودي
The Seventh Cranial Nerve (Facial)	العصب الوجهي
Sympathetic Nerve	العصب الودي
Rods	العصيات
Orbital Orhicularis	العضلة الحجاجية
The Palpebral Muscles of Muller	العضلة الجفنية الملساء
Lacrimal Orbicularis Muscles	العضلة الدمعية
Rectimuscles	العضلة المستقيمة
Sphincter Muscle	العضلة المقلصة
Sphineter Muscle of the Pupil	العضلة المقلصة للحدقة
Superior Oblique Muscle	العضلة الكبيرة
Inferior Olblique Muscle	العضلة المنحرفة الصغيرة
Dialater Muscle of the Pupil	العضلة الموسعة للحدقة
Bruckes muscle (longitudinal)	العضلة الهدبية الطولية
Muller's muscle (Circular)	العضلة الهدبية الدائرية
Palatine Bone	العظم الحنكي
Petrous Bone	العظم الصخري
Styloid Bone	العظم العمود
Ethmoid Bone	العظم المصفوي
Relation (Rapport)	العلاقة
Vertebral Colummun	العمود الفقري
Acini	العنبات الغدية
Arachnoid	العنكبوتية
Parotid Ganglion	الغدد اللعابية
Goitre Ganglion	الغدد الدرقية
Lacrimal Bland	الغدد الدمعية

Gland of Meribomins	الغدد الدمعية الظفرية
Trigeminal Ganglion	الغدد الحسية
Ophthalmic Ciliary Ganglion	الغدد الشعرية العينية
Hypophyseal Ganglion	الغدد النخامية
Sphero-palatine Banglion	الغدد الوتديه ـ الحنكية
Protoplasm Mebrane	الغشاء الجبْلي
Bruch's Membrane	الغشاء العازل للمشيمه
Basal Membrane	الغشاء القاعدي
Endothelium	الغشاء المبطن
Hyline Membrane	الغشاء الهلامي
Cytoplasmic Membrane	الغشاء الهيلولي
Antelior Chambre	الغرفة الأمامية
Posterior Chambre	الغرفة الخلفية
Pial Sheath	الغلاف الحنون
Dural Sheath	الغلاف القاسي
Myelin Sheath	الغلاف النخاعي
Arachnoid Sheath	الغلاف العنكبوتي
Crane (Skull)	القحف
Cornea	القرنية
Iris	القزحية
Cortex Cerebral	القشرة الدماغية
In fundibulum optic (optic cup)	القمع البصري
Canal Optic	القناة البصرية
Hyaloid Canal	القناة الزجاجية
Hippocumpal	الكِلاّب
Metachondary	الكناسج الجبليّه

Sac Lucrimal	الكيس الدمعي
Styloid Suture	اللحام اللامي
Caruncle Lacrimal	اللخصة الدمعية
Suboptical Fissure Process	النتوء تحت الثقب البصري
Ciliary Process	النتوءات الهدبية
Medulla Oblongata	النخاع الشوكي
Macula Lutea	النقطة الصفراء
Caudal Nuclens	النواة المذنبة
Subslantia Propria	المادة الأساسية
Gyri Substana	المادة السنجابية
External limiting membrane	المحدد الخارجي للشبكية
Internal Limiting Membrane	المحدد الداخلي للشبكية
Tonon's Capsul	المحفظة العينية
Lingual Circumference	المحيط اللساني
Cones	المخاريط
Trabecular Meshwork	المرشح
Scleral Trabeular	المرشح الصلبي
Conjunctive Trabecular	المرشح الضام
Uvreal Trabecular	المرشح العيني
Sympathetic Centre	المركز الودي
Choriod	المشيمة
Accomodation	المطابقة
Geniculate Body Optic	المفصل البصري
Conjunctiva	الملتحمة
Bulbar Conjuctiva	الملتحمة البصيلة
Formix Conjuctiva	الملتحمة المنعكسة

الملتقى البصري	Optic Chaisma
المنخفضات الهدبية	Ciliary vallis
المنطقة المخططة الدماغية	Straie Cerebral
المنطقة تحت العدسة الدماغية	Sub lenticular layer cerebral
المهاد الحجري	Pyramid Petrous
الوتدي	Sphenoidal
الوتر الوتدي	Tendo⁻ of Zinn
بصلة المخ	Bulbar Cereoral
بكرة العضلة المنحرفة	Trochlear of Superior Oblique
تحت المهاد البصري	Subthalamic body
تمييه	Hydration
تندب	Cicatrization
جبلّه	Protoplasm
جيب الفك	Maxillar Sinus
حاجز الصلبة	Scleral Septum
حجاج العين	Orbit
حدبة سويقة الدماغ	Protuberance cerebral
حرج الرؤيا	Astigmatisime
جسيري البصر	Myopia
خيمه المخيخ	Tentorium Cerebelli
زيتونة الدماغ	Olive Cerebral
سويقة الدماغ	Peduncle of cerebral
طبقة الدمع	Lacrymel layer
طبقة الظهار	Epithelium
طبقة الظهار الصباغيه	Pigmentary Epithelims
طبقة المضغه الوسيطة	Mesoderm

طبقة الغشاء الحاجز الأمامي للقرنيه	Bowman's Membrane
طبقة الغشاء الحاجز الخلفي للقرنيه	Descemit Membrane
طبقة مبطنه	Endothelium Membrane
طويلي البصر	Hypermetropia
غدد الملتحمه الأنبوبية	Gland of Moll
غدد الملتحمة الظفرية	Gland of Meibomius
غدد الملتحمة المنعكسة	Gland of Krause
غدد الملتحمة عند الملتقى	Gland of Manz
عظم الجبهة	Frontal Bone
عظم الفك	Maxillar Bone
عظم الوجنه	Zygomatic Bone
قلنسوة السويقه الدماغية	Pons
قناة الصلبة الدائرية	Canal of Schlemm
قنطرة سويقه الدماغ	Pons
كيس الملتحمة	Fornix
ملتقى القرنيه ـ الصلبة	Limbus
مؤخرة الدماغ	Occipital
نتوء الصلبة	Scleral Spur
وحدة بصرية	Dioptre

1. Anatomic Et Histologic de l'oeil par.H. Saraux. C. Le Massaon, H. Ofet, g. renard, 2 edition 1982.
2. The Anatomy Regional and applied by R.J. Last Sixth edition 19787.
3. The Anatomy of the Visual system by Dake-Elder 1961
4. Anatomy of the Eye by Rober Wanich
5. Le champ Visual per A. Dubois - Poulsen 1952.
6. Embryology by Duke-Elder 1963.
7. Encyclopidia Medico - chirurgical 1978.
8. Medical Embryology by Jan - Langmon Third Edition 1979.
9. Neuro - Opthamology by Duke - Elder 1971.
10. Ocwlar Motility and strabism by Duke-Elder 1973.
11. Ophtalmologic par L. Guillaumat 1974.
12. Physiology of the eye by Moses
13. The Physiology of the eye by Duke - Elder 1968.
14. Practical Anatomy by J. Couper brash 11 Edition 1958.
15. Strabuismos par R. Hugonniert S. Hugonnier 4th Edition 1981.

بسم الله الرحمن الرحيم

قال اللهَ تعالى : «لَقَدْ خَلَقْنَا ٱلْإِنسَٰنَ فِىٓ أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ ﴿٤﴾»

«التين ـ ٤»

«صدق الله العظيم»